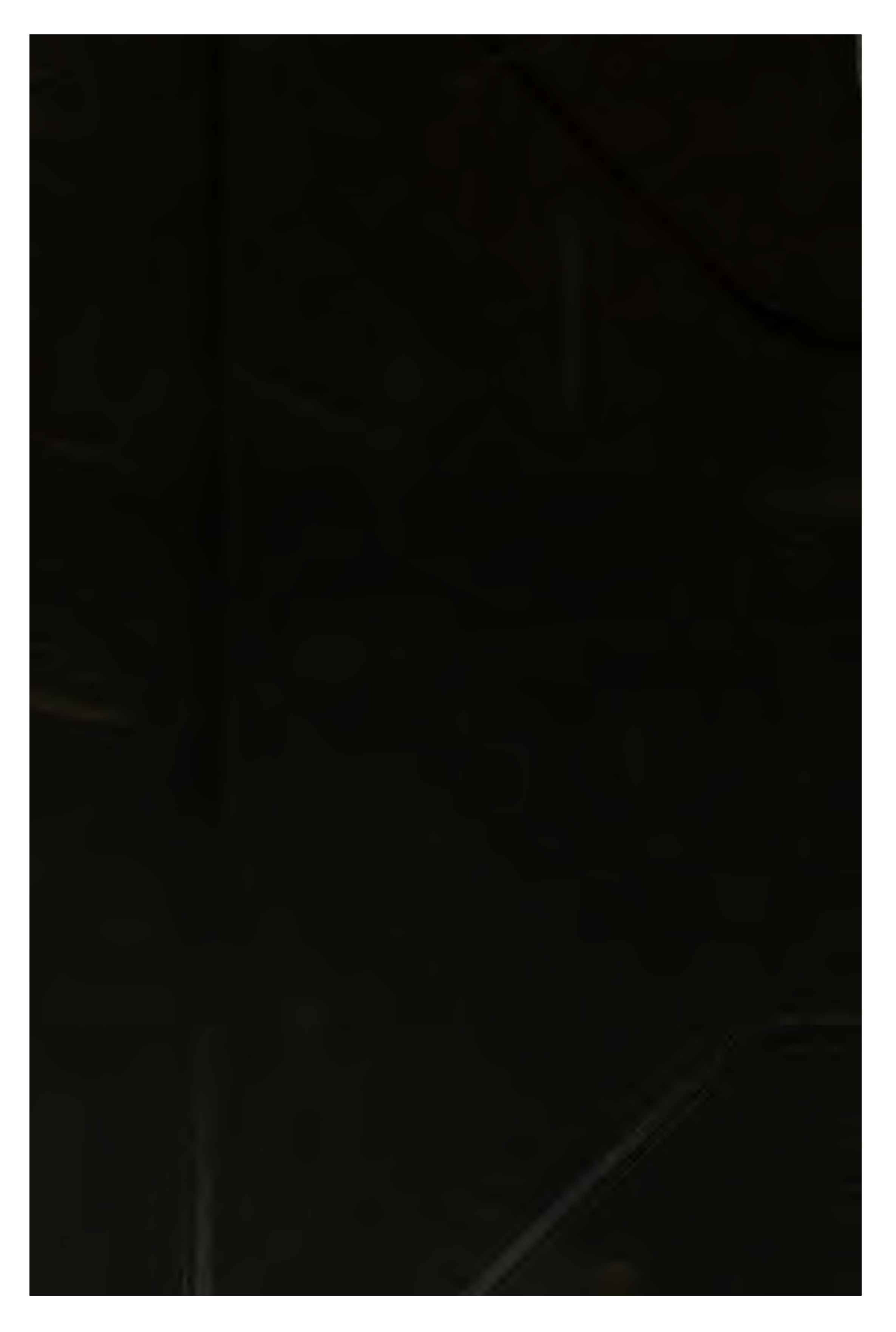
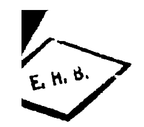
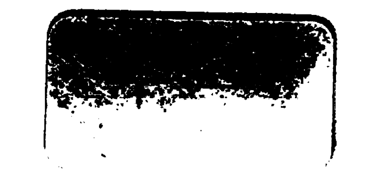



E. H. B.



Schirm, Kolm. N.

Zeitschrift für Elektrotherapie

und Elektrodiagnostik einschließlich der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie

Unter ständiger Mitwirkung des Begründers der Zeitschrift

Dr. Hans Kurella

sowie der Herren: Geh.-Rat Prof. Dr. BERNHARDT, Berlin, Prof. BONHOEFFER, Breslau, Prof. Dr. BORUTTAU, Berlin, Prof. Dr. L. BRAUER, Marburg, Dr. TOBY COHN, Berlin, Prof. CZERNY, Breslau, Prof. de la CAMP, Marburg, Geh.-Rat Prof. Dr. ERB, Heidelberg, Privatdozent Dr. FRANKENHÄUSER, Berlin, Privatdozent Dr. L. FREUND, Wien, Geh.-Rat Prof. Dr. GARRÈ, Breslau, Dr. W. S. HEDLEY, London, Prof. HILDEBRANDT, Marburg, Dr. J. L. HOORWEG, Utrecht, Prof. Dr. JENSEN, Breslau, Prof. Dr. KLINGMÜLLER, Kiel, Dr. KÖHLER, Wiesbaden, Privatdozent Dr. LADAME, Genf, Dr. LAQUERRIÈRE, Paris, Prof. Dr. LUDLOFF, Breslau, Prof. Dr. LUMMER, Breslau, Prof. Dr. von LUZENBERGER, Neapel, Prof. MORITZ, Gießen, Dr. O. MUND, Görlitz, Geh.-Rat Prof. Dr. NEISSER, Breslau, Oberarzt Dr. NONNE, Hamburg, Prof. Dr. REMAK, Berlin, Prof. RIEDER, München, Prof. RUMPF, Bonn, Prof. Dr. WERTHEIM-SALOMONSON, Amsterdam, Prof. Dr. SCHATKIJ, Wien, Prof. Dr. SCHIFF, Wien, Prof. SCHOLTZ, Königsberg, Geh.-Rat Prof. Dr. STINTZING, Jena, Geh.-Rat Prof. Dr. von STRÜMPELL, Breslau, Dr. ZANIETOWSKI, Krakau, Geh.-Rat Prof. Dr. ZIEHEN, Berlin, Dr. A. ZIMMERN, Paris

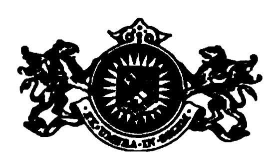
redigiert von

Dr. Ludwig Mann und **Prof. Dr. Paul Krause**

Privatdozenten an der Universität Breslau

VIII. Band

4 Tafel

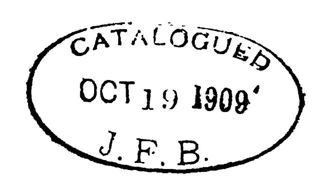


Leipzig 1906

Verlag von Johann Ambrosius Barth

Roßplatz 17.





Zeitschrift für Elektrotherapie

Band 8 — 1906 — Heft 1



Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Zahnheilkunde.

Von Zahnarzt Dr. **A. Kunert,** Breslau.

Mit 1 Tafel.

Wollen wir die Bedeutung der Röntgen'schen Entdeckung der X-Strahlen für die Zahnheilkunde, wie sie sich heute darstellt, objektiv kennen lernen, so ist der sicherste Weg wohl der, die bisher erschienene Literatur, soweit sie die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde behandelt, in Kürze Revue passieren zu lassen.

Die erste Veröffentlichung über Röntgenaufnahmen in der Zahnheilkunde rührt, wie Schäffer-Stuckert (7) mitteilt, von Morton (1) her, der aber nur eine Perspektive über die möglichen Erfolge gibt, die uns mit den X-Strahlen zu erreichen in Aussicht stehen.

Die erste wirkliche Zahnaufnahme in Deutschland dürfte nach demselben Autor von Professor König (2) Anfang Februar 1896 im physikalischen Verein zu Frankfurt a./M. gemacht worden sein. Schon bei diesen Aufnahmen zeigte sich die überraschende Tatsache, daß die Wurzeln der Zähne, trotzdem sie doch von Knochen bedeckt sind, deutlich erkennbar waren.

Vermutlich angeregt durch die Aufnahmen Königs, waren es denn auch drei Frankfurter Zahnärzte, welche mit den ersten Veröffentlichungen in den zahnärztlichen Fachblättern hervortraten: Geist-Jacobi (3) beschreibt im Correspondenzblatt für Zahnärzte 1896 einen Fall von Persistenz eines Milchzahnes; es war bei einer siebzehnjährigen jungen Dame der rechte obere Milcheckzahn noch vorhanden, und da derselbe kariös war, galt es zu entscheiden, ob er zu konservieren oder zu entfernen sei. Das Röntgenbild zeigte nun den bleibenden Eckzahn wohl vorhanden, aber verlagert, sodaß sein Durchbruch unwahrscheinlich war; der Milchzahn mußte somit erhalten werden. Geist-Jacobi beobachtete dabei bereits, daß außer den Metallfüllungen auch die Guttaperchafüllungen sich markierten, die er für durchlässig gehalten hatte.

Albrecht (4) demonstrierte anläßlich der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte einige Aufnahmen, die teils von ihm, teils von

Geist-Jacobi und Schäffer-Stuckert herrührten. Auch sie betrafen Zahnretentionen bez. Permanenz von Milchzähnen; so z. B. stand bei einem dreißigjährigen Kollegen noch der linke seitliche Milchschneidezahn, und aus der Aufnahme war ersichtlich, daß sich hinter demselben kein retinierter Zahn befand. Albrecht gibt der Vermutung Ausdruck, daß sich mittels der Röntgen-Aufnahmen auch Dentikel werden nachweisen lassen, und daß sie von Wichtigkeit sein können zur Feststellung der Tiefe von Füllungen, wenn einer von mehreren plombierten Zähnen schmerzt und sich durch die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden nicht feststellen läßt, welcher Zahn die Ursache des Schmerzes ist.

In der sich anschließenden Diskussion bemerkt Heitmüller, die Röntgenaufnahme könne wertvoll werden bei der Anfertigung von Stiftzähnen, um eventuelle Krümmungen der Wurzeln nachzuweisen; und Fricke äußert sich dahin, daß sie von Bedeutung werden könne zum Nachweis von Fremdkörpern, Kiefercysten usw.

Auch der dritte der Frankfurter Zahnärzte, Schäffer-Stuckert (7), veröffentlicht Abbildungen von Persistenz von Milchzähnen und Retention bleibender Zähne. Der bemerkenswerteste Fall betrifft eine 16-jährige junge Dame, deren Frontzähne außer den mittleren Incisivi noch dem Milchgebiß angehören. Das Photogramm zeigt die Ersatzzähne im Kiefer liegen. Fig. 3 seiner Abbildungen gibt auch die Wurzelkanäle sehr deutlich wieder, woraus Schäffer-Stuckert schließt, daß auch andere Aufgaben, als Retention von Zähnen, zu lösen sein werden, so z. B. eine Konstatierung von Fremdkörpern oder der Nachweis von Dentikeln; von Wichtigkeit können seiner Meinung nach Aufnahmen ferner werden bei schwer durchbrechenden Weisheitszähnen, bei replantierten Zähnen, bei Geschwülsten und in vielen Fällen, in denen ein Einblick in Kiefer und Zahn erwünscht ist.

Zwei Fälle von Neuralgien sucht Briar (5) mit Hilfe der Röntgenphotographie klarzustellen. In dem einen glaubt er als die Ursache der neuralgischen Schmerzen einen retinierten Weisheitszahn annehmen zu müssen; das Röntgenbild klärte ihn jedoch darüber auf, daß die Neuralgie nicht dentalen Ursprungs war. In dem andern fand er als Ursache einer sehr heftigen Neuralgie Dentinneubildungen in dem Wurzelkanal eines seitlichen Schneidezahnes.

Neue, sehr bedeutungsvolle Gesichtspunkte für die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde, nämlich zum Zwecke histologischer Studien, führt Walkhoff (6) ein. Neben einer größeren Anzahl von Aufnahmen — darunter einer, wo eine im Kopf sitzengebliebene Kugel

nachgewiesen wurde — zeigt W. anläßlich der XXX. Versammlung des Niedersächsischen Vereins ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes Bild, welches das Wachstum der Odontoblasten veranschaulicht.

In der sich anschließenden Diskussion bemerkt Flörke, daß er die Röntgenstrahlen mit bestem Erfolge zur Diagnose des Antrumempyems verwende.

In seinem Aufsatze: „Aufnahme der Gesichtsknochen mit Röntgenstrahlen“ (8) sucht Walkhoff den Nachweis zu führen, daß, während gewöhnlich für die Zwecke des Zahnarztes nur partielle Aufnahmen mit in den Mund gelegten kleinen Platten oder Films gemacht würden, doch in gewissen Fällen die Aufnahme des ganzen Gesichts von außen auch für die Zahnheilkunde von größtem Vorteil sein könne. Um den Schwierigkeiten in der Deutung des Röntgenogramms vom Gesichtsschädel zu begegnen, sucht W. die Verhältnisse zunächst durch die Besprechung des Bildes eines skelettierten Schädels zu klären. An der Hand der so gewonnenen Erfahrung erläutert dann W. das Bild des Kopfes einer 29-jährigen Frau. Zur Feststellung von Kieferbrüchen, von Fremdkörpern im Bereich der Gesichtsknochen, von Odontomen usw. müssen, wie W. sagt, derartige Aufnahmen von Wichtigkeit sein.

In zwei weiteren Arbeiten (19, 20) berichtet Walkhoff über die Ergebnisse eines Versuches, die Röntgenstrahlen zur Darstellung innerer Knochenstrukturen zu benutzen, Versuche, die W. neben Benecke zuerst unternommen hat. Auf Grund seiner Forschungsergebnisse (Nachweis bestimmter Trajektorien als Folge entsprechender funktioneller Beanspruchung) hat W. seine Theorie über die Kinnbildung aufgestellt; sie stützt sich auf vergleichend anatomische Studien der Affenkiefer, des Schipkakiefers, der Kiefer von Předmost, von La Naulette, von Krapina und des Spykiefers, sowie der Kiefer heutiger Menschen. W. konnte dadurch gleichzeitig wichtige Beiträge für die Abstammung des Menschen liefern. Durch die Röntgenaufnahmen, die die Zahnverhältnisse (noch im Kiefer liegende Keime, Weite der Wurzelkanäle, Grad der Wurzelverkalkung) innerhalb der Kiefer erschloß, schlichtete er den zwischen Virchow und Schaffhausen ausgebrochenen Streit über den Schipkakiefer, in welchem Virchow denselben wegen seiner Größenverhältnisse als einen abnorm großen Kiefer eines Erwachsenen bezeichnet hatte, während W. ganz unzweifelhaft nachweisen konnte, daß er von einem siebenjährigen Kinde herrührte.

Walkhoff, der auf Grund seiner Arbeiten an prähistorischen Kiefern zu dem Resultat gekommen war, daß die Tätigkeit des musc. geniogloss. mit der Zunahme der Sprachfunktion allmählich das entsprechende Trajektorium geschaffen habe, tritt Fischer (31) an der Hand dreier

Röntgenaufnahmen von Schädeln notorisch stummer Individuen entgegen, die ebenfalls Trajektorien zeigten.

Zu histologischen Studien zieht auch Kallhardt (44) die Röntgenstrahlen ergänzend zu Hilfe. Er konnte damit die während des Zahndurchbruchs auftretenden Knochenverdichtungen am Boden der Alveole, wie sie schon Walkhoff gezeigt hatte, nachweisen, die sich aus dem mikroskopischen Bilde allein nicht mit Sicherheit ergeben.

Über einen Fall von Verlust des Bartes nach allerdings einigen Dutzend Bestrahlungen während 10—40 Minuten berichtet Harrison Frank (9). Betreffs des diagnostischen Wertes der X-Strahlen spricht sich Verf. dahin aus, daß dieselben Aufschlüsse über die Entwicklung der Zähne, über Anomalien der Wurzeln, erschwerten Durchbruch usw. geben.

Am umfangreichsten in praktisch-zahnärztlicher Beziehung hat gewiß Port von den Röntgenstrahlen Gebrauch gemacht. Von ihm stammen die meisten Veröffentlichungen (10, 12, 23, 24, 25, 33, 34, 40, 41), und er bringt die zahlreichsten Belege für die mannigfache Verwendung der X-Strahlen in der Zahnheilkunde, allerdings nur in diagnostischer Hinsicht.

Port, der die Aufnahmen mit einem eigenen Apparat macht, läßt sich wiederholt über die Technik bei Zahnaufnahmen aus. Man könne sehr leicht starke Verzeichnungen erhalten, da wir es bei den Kiefern nicht mit geraden Flächen zu tun haben, somit die Platten den Zähnen nicht überall anliegen; wichtig sei daher vor allem die senkrechte Einstellung der Röhre zur Platte. Port macht die Aufnahmen auch lieber bei Tageslicht, da dann der Patient ruhiger bleibt. Vorsichtig müsse man auch mit der Deutung der Bilder sein, handle es sich doch um Schattenbilder, die keine Lokalisation für die Tiefe haben, bei denen vielmehr alles in eine Ebene projiziert sei. Es lasse sich deshalb z. B. nicht immer feststellen, wo der Zahn steht. Bei anatomischen, auch pathalogischen Untersuchungen müsse man daher, wolle man nicht arge Enttäuschungen erleben, sehr vorsichtig sein. Da die Plattenaufnahmen ziemlich viel Zeit erfordern, empfehlen sich nach Port, wenn es rasch gehen soll, sofortige Durchleuchtungen im dunklen Zimmer mittels Bariumplatincyanirschirm in Verbindung mit einem Spiegel, der durch ein Kugelgelenk mit dem Schirm (gleichfalls in Spiegelform!) verbunden ist. Für Zahnärzte genügt, da es sich um dünne Knochen handelt, die zu durchleuchten sind, ein Induktor von 25 cm Funkenlänge, auch sind wegen der nur nötigen kurzen Belichtungsdauer keine Röhren mit Wasserspülung erforderlich, sodaß ein Apparat für 700—800 Mk., wie ihn Reiniger, Gebbert und Schall-Erlangen liefern, durchaus ausreicht.

Port gibt ferner eine ziemlich erschöpfende Indikationsstellung für die Verwendung der Röntgenstrahlen in diagnostischer Hinsicht. Darnach sind die Röntgenstrahlen von Wert:

1. Zur Aufnahme des Inneren extrahierter Zähne, sodaß man nicht mehr, wie früher, das Präparat zerstören braucht;
2. Zur Feststellung von Anomalien im Munde der Patienten, z. B. bei Zwillingsbildungen, bei Frakturen, Wurzelkrümmungen, die eventuell ein Extraktionshindernis abgegeben haben usw.;
3. Um bei Neuralgien event. Dentikel oder Exostosen nachzuweisen;
4. Für entwicklungsgeschichtliche Studien, zum Studium der Lagerung und des Verkalkungsgrades der Zahnkeime, also auch zur Altersbestimmung, was in forensischer Hinsicht von Bedeutung werden kann; auch sonst kann in gerichtsärztlicher Beziehung das Röntgenbild von mannigfachem Nutzen sein;
5. Bei Anomalien der Dentition, der Stellung und des Durchbruchs;
6. Zur Orientierung über die Lage etwa noch nicht durchgebrochener Zähne vor größeren Regulierungen;
7. Zum Nachweis von Wurzelresten oder Sequestern im Kiefer, der Art der Heilung bei Kieferfrakturen, der Lage abgebrochener Instrumente im Wurzelkanal, von Granulationen an der Wurzelspitze, von gangränösen Zähnen, von Fremdkörpern im Antrum Highmori und dergl.;
8. Bei Alveolarpyorrhoe zur Feststellung des Grades des Alveolarschwundes, da davon die Aussicht für die Therapie abhängt;
9. Zum Nachweis der Veränderungen im Knochen bei Cysten, chronisch entzündlichen Prozessen, Fisteln, auch sonstigen Krankheits-, z. B. tuberkulösen Prozessen, zum Nachweis von Geschwülsten und ihrer Begrenzung;
10. Zur Orientierung über den Verlauf des canalis mandibularis, was vor schwierigen Extraktionen in der Gegend der Bikuspidaten oder Molaren von Wichtigkeit sein kann.

Von den zahlreichen Aufnahmen, die Port als Belege für seine Indikationsstellung veröffentlicht, seien einige interessante Fälle mitgeteilt: Der eine betrifft eine Dame in der Mitte der dreißiger Jahre mit Nasentuberkulose, wobei sich ein Herd am Boden der linken Nasenhöhle etabliert hatte und an dem gesunden linken mittleren Schneidezahn Erscheinungen machte. In einem andern Falle konnte Port an einem Milchzahn, trotz Fehlens des Ersatzzahnes Resorptionserscheinungen nachweisen, sodaß es zwecklos gewesen wäre, den Milchzahn konservativ zu behandeln; vielmehr

war im Interesse des dann zu erwartenden Lückenschlusses (durch Wandern der Nachbarzähne!) seine baldige Entfernung geboten.

An einem Fall von Unterzahl im Milchgebiß bei einem $3^1/_2$-jährigen Knaben, bei dem im Oberkiefer nur die Eckzähne und zweiten Milchmolaren, im Unterkiefer nur die Eckzähne, ersten und zweiten Milchmolaren vorhanden waren, zeigte die Röntgenaufnahme für den Oberkiefer, daß sowohl die Milchschneidezähne, als auch der erste Milchmolar, sowie die entsprechenden Erzatzzähne nicht angelegt waren, dagegen lag der Ersatzkeim für den Eckzahn im Kiefer (weitere Aufnahmen konnten nicht gemacht werden).

In gerichtsärztlicher Hinsicht ist ein Fall bemerkenswert, wo ein mittlerer Schneidezahn durch einen unter das Zahnfleisch gerutschten Gummiring stark gelockert worden war. Nach $^3/_4$ Jahren, als Port den Fall zu untersuchen hatte, war der Zahn wieder ziemlich fest und die Röntgenaufnahme ergab, daß der Alveolarknochen normale Verhältnisse aufwies, also nicht nachhaltig gelitten hatte.

Fälle von Retention permanenter Zähne beschreiben Mautou (11), v. Metnitz (15), Gourc (29), Traube (35) und Mausell (39).

In dem v. Metnitz'schen Fall, in dem bei einem 13-jährigen Mädchen die oberen mittleren Incisivi nicht erschienen, trotzdem die Milchzähne entfernt worden waren, ergab die Röntgenaufnahme einen Zapfenzahn als Hindernis.

Gourc machte, wie es ja öfters vorkommt, die Beobachtung, daß in höherem Lebensalter unter einer Prothese ein Eckzahn zum Vorschein kam und konnte durch das Radiogramm auch den Eckzahn der andern Seite noch im Kiefer liegend nachweisen.

Die Durchlässigkeit verschiedenfarbigen Kautschuks für die Röntgenstrahlen prüft Infroit (13) und beschreibt einen Fall von verschlucktem Gebiß.

Mit der gleichen Frage beschäftigt sich Hegner (16), der einen Fall mitteilt, wonach eine Frau in Paris im Jahre 1899 an den Folgen eines verschluckten zweizähnigen Kautschukgebisses starb, dessen Lage trotz Anwendung der X-Strahlen nicht festzustellen war. Blandy in Nottingham erbrachte indessen daraufhin den Beweis, daß auch verschluckte Kautschukplatten gut sichtbar zu machen sind, die betreffenden Patienten müssen nur etwas länger den Strahlen ausgesetzt werden, als es etwa bei Metallgebissen nötig ist. Schwarzer Kautschuk hebt sich übrigens weniger von der Umgebung ab, als roter oder rosa gefärbter.

Newboth (17) berichtet über einen Fall von infolge Sturzes aus dem Fenster verschlucktem Gebiß, das aus dem Larynx entfernt wurde.

An einem während der Extraktion retinierten Milchzahn ging, wie Höncz (30) beschreibt, ein 6-jähriges Kind nach 3 Monaten zugrunde. Das post mortem hergestellte Radiogramm zeigte den Zahn im rechten Bronchus liegen. Die Aufnahme am Lebenden hatte kein Resultat geliefert.

Um eine Überzahl von Zähnen handelt es sich in dem von Combe (18) beschriebenen Fall eines 7-jährigen Mädchens, bei dem zuerst nach dem Ausfall der oberen mittleren Milchschneidezähne ein kegelförmiges Zahngebilde erschien, das, da das Röntgenbild die beiden mittleren Incisivoi als im Kiefer vorhanden nachwies, entfernt wurde.

Um eine ähnliche Anomalie, also Überzahl von Zähnen, wird es sich wohl auch in dem von Kersting (37 und 46) geschilderten und als dentitio tertia bezeichneten Fall handeln, in dem er bei einem 20-jährigen jungen Mann anläßlich einer Kieferregulierung trotz vollzähliger Zahnreihen noch 7 im Kiefer verborgene Zähne verschiedener Form (in einer Unterkieferhäfte 5 Bikuspidaten) nachweisen konnte, von denen während der Regulierung einige durchbrachen.

Mit der Indikationsstellung für die Anwendung der Röntgenstrahlen beschäftigen sich Goldie (14), Kienböck (21), Guy (28) und Bade (36). Soweit sie sich mit der bei Port (S. 3) angeführten deckt, erübrigt sich eine nochmalige Aufzählung der einzelnen Punkte.

Kienböck will erst zur Feststellung der Zahl und Länge der Wurzeln bei Brückenarbeiten eine Röntgenaufnahme gemacht wissen, wenn, wie es bei Weisheitszähnen vorkommen kann, der Verdacht besteht, daß womöglich ein zu schwacher Zahn als Stütze für die Brücke benutzt werden soll. Kienböck beschreibt einen interessanten Fall von langdauernder Eiterung und Nekrose am Unterkiefer, der trotz Auskratzung durch einen Chirurgen und Extraktion mehrerer Zähne nicht zur Ausheilung kommen wollte; das Röntgenbild zeigte einen im Kiefer liegenden Weisheitszahn als die Ursache der Eiterung.

Auch therapeutisch verwandt will Guye die Röntgenstrahlen wissen. Er sagt, die Radiotherapie dürfte bei Lupus, karzinomatösen und tuberkulösen Prozessen im Munde, bei denen auch an andern Körperteilen Erfolge erzielt worden sind, vor allem aber bei Alveolarpyorrhoe erfolgreich anzuwenden sein.

In sehr umfangreicher Weise würdigt Francis H. Williams (22) in seinem Kapitel XXIII die odontologische Radiographie, in welchem er 30 meist von Price und Clapp stammende Abbildungen bringt.

Ein Bild z. B. zeigt einen unteren Eckzahn mit heller Bruchlinie; es handelte sich um eine Fraktur der Wurzel infolge eines Schlages mit

dem Hammer beim Polospiel. Ein anderes zeigt die stark gekrümmte Wurzel des seitlichen Schneidezahns, der beim Extraktionsversuch nicht rotiert werden konnte.

Auch Gocht (49) berücksichtigt in seinem „Handbuch der Röntgenlehre“ die Zahnheilkunde, indem er die für Zahnaufnahmen notwendige spezielle Technik in eingehender Weise bespricht und auf den Nutzen hinweist, den Röntgenaufnahmen bei den verschiedensten Anomalien und Krankheitsprozessen an den Zähnen und Kiefern gewähren können.

Schenk (26) empfiehlt die Röntgenaufnahme für solche Fälle von chronischem Alveolarabszeß, in denen letzterer an einem äußerlich gesunden, nicht kariösen Zahn entstanden ist, sodaß die Lokalisation Schwierigkeit macht. Schenk bringt mehrere Abbildungen, die solche Fälle wiedergeben.

Therapeutisch wandten die Röntgenstrahlen, und zwar bei Alveolarpyorrhoe, an: Guy (27), Price (42) und Parkes (45), während Guye (28), wie oben erwähnt, sie nur für diesen Zweck empfiehlt, ohne selbst einen Versuch damit gemacht zu haben.

Guy stellt in der Sitzung der Odonto-Chirurgical-Society einen durch Röntgenstrahlen fast zur Heilung gebrachten Fall von hochgradiger Alveolarpyorrhoe bei einem 28-jährigen Patienten vor.

Price hat eine Röhre konstruiert, die wegen ihres kleinen Baues eine größere Annäherung an das Objekt gestattet und dadurch die Expositionszeit verkürzt. Auf den Schutz der Umgebung ist Rücksicht genommen und ein Belichten der buccalen wie lingualen Zahnseite ist möglich. Price will schon nach einigen Sitzungen glänzende Erfolge gehabt haben.

Parkes dagegen konnte durch Röntgenstrahlen allein keinen Erfolg erzielen, es gelang ihm erst bei Kombination derselben mit Hochfrequenzströmen. Parkes reinigt zunächst peinlich die Mundhöhle, spritzt die Zahnfleischtaschen aus und befreit die Zähne sorgfältig von Zahnstein. Dann macht er unter Benutzung einer Bleigesichtsmaske eine Bestrahlung von 1—2 Minuten und läßt sofort die Bestrahlung mit Hochfrequenzströmen folgen. Die Elektrode wird dabei über dem Munde des Patienten angebracht, damit das sich bildende Ozon direkt in die Mundhöhle und damit zum Zahnfleisch und zu den umgebenden Geweben gelangen kann. Diese Behandlung wird nach Bedürfnis mehrmals wiederholt. P. teilt einige auf diese Weise geheilte Fälle mit.

Um die Behandlung von Affektionen des Mundes und Gesichts mit Röntgenstrahlen für die nicht erkrankten Weichteile gefahrlos zu ermöglichen, hat Glogau (32) in einem speziellen Falle einen geeigneten Schutzapparat erdacht.

Tafel 1.



Fall 5.

Zum Zwecke der sog. Selbstregulierung des Gebisses sollten bei einem 11 jährigen Mädchen die ersten vier Molaren entfernt werden. Nun fehlte auf einer Seite aber noch der zweite Bicuspis, so daß hier die Entfernung der Molaren hätte unterbleiben müssen, wenn er nicht angelegt gewesen wäre. Das Röntgenphotogramm zeigt ihn vorhanden, so daß die Extraktionen ausgeführt werden konnten.



Fall 9.

Eine an dem linken oberen seitlichen Schneidezahn seit $2^1/_2$ Jahren bestehende Fistel heilte auf die gewöhnliche Behandlung des Wurzelkanals und Kauterisierung der Fistel nicht aus. Es sollte daher zu ihrer endgültigen Beseitigung die Resektion der Wurzelspitze nebst Auskratzung der Absceßhöhle vorgenommen werden. Das Röntgenogramm zeigt einmal die Veränderungen im Knochen um die Wurzelspitze herum und sodann die resorptiven Vorgänge an der Wurzelspitze selbst, die bereits zur Einschmelzung der Hälfte der Spitze in ihrer Längsrichtung geführt haben.

de
W
ro

lel
sp
hi
K

ch
ni
ma

py
(2
ei

du
Al

ei
E
ge
m
ge

er
st
Za
D
vo
st
an
da
Di
ei

R
ha
er

Alle bisherigen Vorrichtungen, wie Bleitrichter, Bleiröhren, die Fergusson'schen Quecksilberröhren haben nach G. den großen Nachteil, daß sie nur bei in der Medianlinie liegenden Affektionen anzuwenden sind, sodaß ein großer Teil von Erkrankungen der Behandlung mit Röntgenstrahlen nicht zugänglich war. Diesem Übelstande hat G. durch seinen geniös ersonnenen mit Zinnfolie belegten Kautschukapparat abgeholfen, der es ermöglichte, daß ein unheilbarer Rachenlupus eines 25-jährigen Mädchens durch Bestrahlungen von November bis März vollständig zur Ausheilung gebracht wurde.

Außer einer Reihe von Dentitionsanomalien veröffentlicht Meder (38) einige Fälle, in denen er durch Röntgenaufnahme Klarheit über verschiedene nicht sicher zu übersehende Prozesse erhielt. In dem einen Fall handelte es sich um einen abgebrochenen Wurzelrest des ersten Praemolaren links oben, der eine stark eiternde, scheinbar vom zweiten Praemolar ausgehende Fistel unterhielt, in einem andern um eine Abszeßhöhle am seitlichen oberen Schneidezahn, die von durchgepreßter Guttapercha unterhalten wurde.

Über einen interessanten, in dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau zur Beobachtung gelangten Fall berichtet Luniatschek (43).

Es handelte sich um einen replantierten oberen lateralen Incisivus, der wegen Fistelbildung seiner Zeit entfernt, außerhalb des Mundes gefüllt und replantiert worden war und darauf 10 Jahre fest im Munde gestanden hatte; weitere 3 Jahre blieb er noch locker im Kiefer, bis er schließlich ausfiel, wie die Patientin glaubte, in toto.

Da aber dauernde Eiterung zurückblieb, wurde eine Röntgenaufnahme gemacht, die einen Fremdkörper zeigte. Nach der Entfernung erwies er sich als die 3 mm lange mit Goldfolie gefüllte Wurzelspitze, die durch Resorptionsvorgänge von der übrigen Wurzel abgetrennt worden war.

Eine follikuläre Cyste konnte Bösenberg (47) durch das Radiogramm nachweisen.

Wenn wir rückblickend die bisherigen Veröffentlichungen über die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde überschauen, so fällt ohne weiteres das starke Mißverhältnis auf, in dem ihre Benützung zu therapeutischen gegenüber den diagnostischen Zwecken steht. Während von den X-Strahlen zur Sicherung der Diagnose bei den mannigfachsten Anlässen Gebrauch gemacht wird, haben therapeutische Versuche nur Guy, Price und Parkes damit gemacht, und zwar auch nur bei Alveolarpyorrhoe und mit widersprechendem Erfolge. Guy und Price wollen Resultate erzielt haben, Parkes dagegen kam erst nach Zuhilfenahme von Hochfrequenzströmen zu einem zufriedenstellenden Ergebnis.

Die geringe therapeutische Verwendung der Röntgenstrahlen erklärt sich außer aus äußeren Gründen — hoher Preis, zeitraubende und nicht ganz einfache Bedienung der erforderlichen Apparate, so daß nur ganz vereinzelte Zahnärzte ein eigenes Laboratorium besitzen; verfügen doch, soweit mir bekannt, auch die zahnärztlichen Universitätsinstitute in ihrer überwiegenden Mehrheit noch über keinen Röntgenapparat — vor allem wohl auch aus dem geringen Bedürfnis des Zahnarztes nach diesem neuen und in seinen Wirkungen und Nebenwirkungen doch noch nicht genug erforschten Heilfaktor. Denn der verschiedenen Stomatitiden, der periodontischen und periostischen Prozesse, auch akuter Empyeme, soweit sie den Zahnarzt interessieren (chronische Empyeme dürften im allgemeinen der Behandlung des Chirurgen oder Rhinologen zugewiesen werden), vermögen wir sehr prompt und sicher Herr zu werden, und tuberkulöse oder luetische Prozesse oder Geschwülste, so weit sie die Mundgebilde betreffen oder sie in Mitleidenschaft ziehen, dürften wohl stets allgemein-ärztlicher Behandlung zugeführt werden. Nur das Schmerzenskind der Zahnärzte also, die Alveolarpyorrhoe, läßt, da sie mit den heutigen Behandlungsmethoden in vielen Fällen so gut wie vergeblich bekämpft wird, weitere Versuche, also auch die mit Röntgenstrahlen in ihrer Bekämpfung wünschenswert und notwendig erscheinen. Freilich bieten jene Fälle, in denen die Alveolarpyorrhoe nur die Begleiterscheinung einer allgemein konstitutionellen Erkrankung (Ausscheidung von Zucker, Eiweiß oder zuviel Harnsäure usw.) ist, also gerade jene Fälle, die am hartnäckigsten jeder Therapie trotzen, auch für die Röntgentherapie keine allzu günstigen Aussichten. Und bei lokalen Ursachen wieder werden heute auch ohne sie Erfolge erzielt. Es ist jedenfalls von vornherein mehr zu erwarten, daß es nur zu vorübergehenden, als zu dauernden Ausheilungen kommen wird. Vielleicht erklären sich aus verschiedenen ätiologischen Momenten auch die entgegengesetzten Erfahrungen, die Guy und Price auf der einen, und Parkes auf der andern Seite machten.

Die Technik der Röntgenaufnahmen, die, wie Bade (36) anführt, zuerst von Sjögren angegeben, von Port, Bouvet, Albers-Schönberg und ihm selbst weiter entwickelt wurde, hat nicht allzu bedeutende Änderungen erfahren.

Nur die Belichtungszeit ist infolge Verbesserung der Apparate beträchtlich verringert worden; Geist-Jacobi (3) und Schäffer-Stuckert (7) lassen noch 4 bez. 5 Minuten belichten, heute genügen 2—20 Sekunden. Films, die im Munde angedrückt werden, verwandten schon die zuletzt genannten beiden Autoren.

Eine Verschiedenheit in der Einstellung der Röhre zum Objekt zeigt sich zwischen Albers-Schönberg (48) und Port (31 usw.). Während ersterer die Einstellung unter einem Winkel von 75^{0} empfiehlt, wählt Port einen solchen von 90^{0}. Im allgemeinen dürfte man sich heut darüber klar sein, daß Aufnahmen bis zum 1. Molaren am besten mit Films, die im Munde der Zahnreihe angedrückt werden, Aufnahmen, die den 2. und 3. Molar betreffen, sicherer mit Platten von außen gemacht werden, wenigstens, wenn es darauf ankommt, den Zahn in ganzer Länge, und womöglich noch den Knochen unter bez. oberhalb der Wurzelspitze mit auf der Platte zu haben.

Vielleicht ist die Projizierung beider Kieferhälften in verschiedene Ebenen bei Benutzung der Blende weniger gut möglich, als wenn auf sie verzichtet wird; jedenfalls decken sich bei ersteren Aufnahmen stets beide Seiten in so störender Weise, daß sie so gut wie unbrauchbar sind, während ich unter letzteren Platten besitze, wo beispielsweise am Unterkiefer sich nur das Mittelstück deckt, während die Horizontaläste des Unterkiefers in ganz verschiedenen Ebenen liegen, bez. überhaupt nur ein Horizontalast auf der Platte sichtbar ist (cf. Abb. zu Fall 1 u. 7).

Zum Schluß mögen einige Fälle mitgeteilt sein, in denen ich Veranlassung nahm, ein Röntgenogramm anfertigen zu lassen.

1. Um einen seltenen Fall von Unterzahl von Zähnen handelt es sich bei einem $14^{1}/_{2}$-jährigen jungen Mädchen. Es waren nur folgende Zähne erschienen:

Oberkiefer rechts	Oberkiefer links
7 6 5 4 III 1	1 III 4 5 6 7
1	1 2 3
Unterkiefer rechts	Unterkiefer links

(Die Ziffern 1—8 bedeuten die bleibenden Zähne vom mittleren Schneidezahn bis Weisheitszahn, die Ziffern I—V die Zähne des Milchgebisses vom mittleren Schneidezahn bis zweitem Milchmolaren.)

Die Röntgenaufnahme (s. Tafel) ergibt nun für die rechte obere Seite, daß die Zahnkeime des Eckzahnes und Weisheitszahnes in richtiger Lage im Kiefer ruhen. Im Unterkiefer sieht man, von hinten angefangen, zunächst die Keime der 3 Molaren, dann folgt ein Schatten, der auch noch mehr einem Molar, als einem Bikuspis entspricht, und schließlich ein Praemolar. Diese Zähne sind aber offensichtlich stark verlagert und zwar sind sie, wie aus der Tatsache hervorgehen dürfte, daß die Wurzeln von den Kronen fast ganz gedeckt werden, und die Kronen mit den Kauflächen auf der Platte erscheinen, um ca. 90^{0} buccalwärts gerichtet.

Vom Oberkiefer links ist dasselbe zu sagen wie rechts; auch hier sind Eckzahn und Weisheitszahn, ersterer zwar noch sehr hoch, aber doch in normaler Lage vorhanden.

Beim Unterkiefer links sieht man zunächst auch die drei Molaren, dann einen Bikuspis und dann ein Gebilde, das, weit größer als ein Molarenschatten und kugelrund, den Eindruck eines Odontoms macht. Die Verlagerung des ersten und namentlich zweiten Molaren ist hier anscheinend nicht so stark wie rechts. Jedenfalls sieht man vom ersten Molar zum großen Teil auch die Wurzel, woraus hervorgeht, daß er schräger liegen, vielleicht nur etwa um 45° buccalwärts gedreht sein dürfte. Die Lage des zweiten Molar ist als fast normal zu bezeichnen; man sieht hier die Buccalseite des Zahnes und auch die Wurzel in ganzer Länge, der Zahn scheint nur etwas schräger als gewöhnlich, von hinten nach vorn zu geneigt. Dagegen ist der Weisheitszahn wieder abnorm und zwar direkt horizontal gelagert.

Der Unterkiefer in der vorderen Partie konnte leider nicht aufgeklärt werden, da weitere Aufnahmen verweigert wurden. Dasselbe gilt von den oberen seitlichen Schneidezähnen, von denen aus den vorliegenden Bildern wohl hervorzugehen scheint, daß sie nicht angelegt sind, ohne daß es sich doch mit Sicherheit behaupten ließe.

2. Bei einem ca. 20 Jahre alten Studenten, bei dem rechts die Bikuspidaten nicht artikulieren, ist links nur ein Molar vorhanden, ohne daß ein Zahn entfernt worden sein soll. Das Röntgenbild zeigt den Weisheitszahn in stark nach vorn geneigter Lage noch im Knochen verborgen.

3. In einem Alter von etwa 14 Jahren stehen bei einem Knaben die zweiten Milchmolaren noch im Gebiß. Das Photogramm zeigte, daß die zweiten Bikuspidaten angelegt waren, sodaß die Milchmolaren entfernt werden konnten.

4. Ebenfalls um Persistenz von Milchzähnen handelt es sich bei einem $12^1/_2$-jährigen Mädchen, bei der noch sämtliche Milchmolaren fest und gesund vorhanden sind. Die Aufnahme ergab das Vorhandensein der Bikuspidaten, so daß erst alle vier ersten Milchmolaren und ein Jahr später, nachdem die ersten Bikuspidaten erschienen waren, alle vier zweiten Milchmolaren entfernt werden konnten.

5. Im Interesse der Erhaltung des Gebisses bei schlecht dentifizierten Zähnen wird des öfteren zwecks Raumschaffung die Extraktion der vier ersten Molaren nötig. Auf einer Seite fehlte nun bei einem 11-jährigen Mädchen, trotzdem alle zweiten Molaren bereits erschienen waren, bei sehr schmaler Lücke noch der zweite untere Bikuspis, so daß auf dieser Seite die Extraktion hätte unterbleiben müssen, falls derselbe nicht angelegt

gewesen wäre. Das Röntgenbild zeigt ihn aber im Kiefer ruhend und offensichtlich nur wegen Raummangels retiniert, so daß die ersten Molaren entfernt werden konnten (zu Fall 5, 6, 7 vgl. Tafel).

6. Im Gebiß einer 27-jährigen jungen Dame, der $\overline{|4\ 6\ 7\ 8}$ fehlten, persistierte der untere linke Milcheckzahn. Da das Röntgenbild $\overline{|3}$ als vorhanden zeigte, wurde der Milchzahn entfernt.

7. Das Gebiß eines $14^1/_4$ Jahr alten Knaben weist im Unterkiefer rechts nur einen Bikuspis und einen Molar, links nur einen Bikuspis und zwei Molaren auf, $\overline{6|6}$ sollen möglicherweise extrahiert worden sein. Es handelte sich darum zu entscheiden, ob wegen der beträchtlichen Lücken wenigstens rechts unten durch eine Brückenarbeit die Artikulation hergestellt werden sollte. Die Aufnahme zeigte $\overline{5|}$ etwas gegen $\overline{4|}$ geneigt im Kiefer liegend ($\overline{|5}$ scheint man als vor dem Durchbruch stehend zu fühlen) so daß sich Ersatz erübrigen wird, da $\overline{5|5}$ noch erscheinen dürften.

8. Wegen Dichtstand und starker Neigung zu Caries sollten aus dem Gebiß eines 15-jährigen Patienten die ersten Molaren entfernt werden. Links oben war indessen nur ein Molar vorhanden und es war zweifelhaft, ob hier nicht schon früher der erste Molar verloren gegangen war. Auf dem Photogramm sieht man die Keime des zweiten Molaren und Weisheitszahnes vorhanden, so daß die Extraktion links nach erfolgtem Durchbruch des zweiten Molaren noch vorgenommen werden kann.

9. Eine an dem linken oberen seitlichen Schneidezahn seit $2^1/_2$ Jahren bestehende Fistel heilte bei einer 26-jährigen jungen Dame auf die gewöhnliche Wurzelbehandlung und Kauterisierung des Fistelkanals hin nicht aus. Es liegt das daran, daß der langdauernde Eiterungsprozeß häufig zu Veränderungen im Knochen oder auch an der Wurzelspitze selbst führt, die vom Kanal aus nicht mehr genügend sicher zu beeinflussen sind, sodaß trotz der Reinigung des Kanals eine Bakterienquelle bestehen bleibt, welche die Fistel weiter unterhält.

Nur die Resektion der Wurzelspitze und Ausräumung der Abszeßhöhle vermag den Prozeß zur Ausheilung zu bringen. Das Röntgenbild zeigt einmal sehr schön die Veränderungen im Knochengewebe um die Wurzelspitze herum, und andrerseits die resorptiven Vorgänge an der Wurzel selbst, die zur Einschmelzung der Hälfte der Spitze in der Längsrichtung geführt haben, sodaß die verbleibende Hälfte der übrigen Wurzel wie eine kleine Zacke aufsitzt.

Bei der Operation kam man, wie zu erwarten, in eine kleine Abszeßhöhle, in welche die Wurzelspitze hineinragte. Die abgetragene Wurzelspitze sieht infolge der sich an ihr abspielenden Resorption wie ausgenagt aus und zeigt die auf dem Röntgenbilde angedeutete Form (s. Tafel).

Literaturnachweis.

1. Morton, The X ray and its application in dentistry, Dental-Cosmos Juniheft 1896.
2. König, 14 Photographien mit Röntgenstrahlen, Verlag J. A. Barth, Leipzig 1896.
3. Geist-Jacobi, Vom praktischen Nutzen der X-Strahlen, Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1896 S. 299.
4. Albrecht, Wert der X-Strahlen für die zahnärztliche Diagnostik, Vortrag, geh. auf d. 68. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, Frankfurt a. M. 21—26. Sept. 1896, refer. in d. Österr. Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnh. Bd. XV, 1896 S. 498.
5. Briar (Middletown), Diagnosis with the Roentgen rays (Items of Interest, Vol. XIX, Nr. 5, Mai 1897), refer. in d. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XVI, 1898 S. 148.
6. Walkhoff, Demonstration von Röntgen- und mikroskopischen Aufnahmen, demonstriert auf der XXX. Vers. d. Ver. niedersächsischer Zahnärzte, 7. Febr. 1897 zu Hannover, refer. in d. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XVI S. 263.
7. Schäffer-Stuckert, Zahnaufnahmen mit Röntgenstrahlen, Deutsche Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XVI, S. 1.
8. Walkhoff, Aufnahmen der Gesichtsknochen mit Röntgenstrahlen, Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1898, S. 97.
9. Frank Harrison, The „X“ rays in the practice of dental-surgery (Journ. of the Brit. Dent. Associat. XVII, 9), refer. in d. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XVI, S. 84.
10. Port, Die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde, Vortrag, geh. auf d. 71. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in München, 17—23 Sept. 1899. Deutsche Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XVII, S. 525.
11. Mautou, Radiography in Dental Practice (Journal of the Brit.-Dental-Association 1899, S. 9), refer. in d. Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1899, S. 420).
12. Port, Die Verwendbarkeit der Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde, Deutsche Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XVIII, S. 391.
13. Infroit, Application de la radiographie à l'art dentaire. (L'Odontologie 1900, Nr. 16 S. 159), refer. in der Deutschen Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XIX, S. 491.)
14. George J. Goldie, X-rays in the practice of dentistry (Journal of the British Dental-Association Vol. XXI, Nr. 4, April 1900, ref. in d. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XIX, S. 521).
15. v. Metnitz, Über Zahnretention, Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1900, S. 516.
16. Hegner, Referat in der Schweizer Vierteljahrsschr. f. Zahnh. 1900, S. 240.
17. Newboth G. P., and Holland C. Thurston: A case illustrating the use of the X-rays in surgery. (Lancet. Ref. in British Journ. of Dent. Science 1901, April, S. 312), refer. in d. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XIX, S. 519.

18. Combe Chas E., X-rays in dentistry (Journ. of the Brit. Dent. Associat. 1901, S. 61), refer. in d. Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1902, S. 86.
19. Walkhoff, Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwicklung und Gestalt, Wiesbaden 1902, Kreidel's Verlag.
20. Walkhoff, Einige odontologische Ergebnisse für die Anthropologie, Österr. Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnh. 1902, S. 351.
21. Kienböck, Über Technik und Ergebnisse der Röntgenuntersuchung in der Zahnheilkunde, Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1902, S. 241.
22. Francis H. Williams, The Roentgen rays in medicine and surgery, The Macmillen Compagny, New-York, 2. Aufl. 1902, ref. in d. Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1902, S. 353.
23. Port, Die Röntgenphotographie in der zahnärztlichen Diagnostik, Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1902, S. 453.
24. Port, Unterzahl und Retentationen von Zähnen, sowie das Stehenbleiben von Milchzähnen unter der Kontrolle der Röntgenphotographie, Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1902, S. 193.
25. Port, Die Röntgenphotographie in der zahnärztlichen Diagnostik (Wiener zahnärztl. Monatsschr. III 1901, Nr. 10), ref. in d. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Jhg. XX, S. 140.
26. Schenk, Zur Diagnostik der Alveolarabszesse, Österr. Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnh. 1903, S. 455.
27. Guy Wm., The X-Rays in the treatment of pyorrhoea alveolaris, Dental Record 1903, April. London, refer. in d. Österr. Zeitschr. f. Stomatologie 1903, S. 276.
28. Guye Paul (Genf), Zahnärztliche Radiologie, Vortrag, geh. auf d. XIV. internat. mediz. Kongr. (23.—30. April 1903), ref. in d. Österr. Zeitschr. f. Stomatologie 1904, S. 27.
29. Gourc, Éruption d'une canine permanente à 65 ans (La Revue de Stomatologie 1902, Nr. 11), ref. in d. Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1903, S. 424.
30. Höncz, Kasuistische Beiträge, Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1903, S. 403.
31. Fischer, Beeinflußt der M. genioglossus durch seine Funktion beim Sprechen den Bau des Unterkiefers? Anatomischer Anzeiger 1903, Nr. 2 u. 3, S. 34.
32. Glogau, Zahnärztliche Mechanik als Faktor der speziellen Therapie, Vortrag, geh. auf d. 75. Vers. deutsch. Naturf. und Ärzte, Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1903, S. 655).
33. Port, Röntgenphotographie einer Cyste, Wiener zahnärztl. Monatsschr. 1903, S. 93.
34. Port, Über die Verwendung der Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde, Odontolog. Bl. 1903, S. 180.
35. Traube, Über die Indikation für die Extraktion stehengebliebener Milchzähne, Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd. XXII, S. 513.
36. Peter Bade, Die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Zahnheilk., Deutsch. Monatsschr. f. Zahnh. Bd XXII S. 515.
37. Kersting, Ein Fall von dritter Dentition durch Röntgenaufnahme nachgewiesen, Österr. Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnh. 1904, S. 637.

[illegible] graphie,
[illegible] Vol. XXIV,
[illegible] f. Zahnh. 1904
[illegible] Stomatologie
[illegible] f. Zahnh. 1904
[illegible] ed with
[illegible] Oesterr. Ungar.
[illegible] Incisivus (aus
[illegible] Oesterr. Ungar.
[illegible] Zähne. Oesterr. Ungar.
[illegible] Sc. 1904,
[illegible] zahnärztl.
[illegible]
[illegible] Vortrag,
[illegible] und Westfal.
[illegible] Wochenschr.
[illegible] nachgewiesen,
[illegible] Hamburg. Deutsch.
[illegible] Hamburg 1906.
[illegible] und der Zähne,
[illegible] Verlag von Ferdinand Enke.

[illegible]

[illegible] gnostik und
[illegible] Verlag:
[illegible] mit 11 Tafeln
[illegible] über unsere Kenntnisse
[illegible] für Studenten
[illegible] dienen. Diesen
[illegible] prägnanten Kürze
[illegible] Studium
[illegible] Krause. Breslau.

Al. Boruttau, Neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Nervenphysiologie. — Fortschritte der Med. 1905. 29/30.

Die obgenannte Arbeit, welche uns einen reellen konkreten Begriff aller emsigen Forschungen der letzten Jahre gewährt, scheint mir so wichtig für die Praxis zu sein, daß sie hier ohne weiteres referiert werden muß, trotz ihrem scheinbar theoretischem Titel. — Es betont auch der Verfasser selbst am Anfang, daß nirgends experimentelle, praktische Forschung so eng mit theoretischen Forschungen zusammenhängt, als gerade in der Nervenlehre. — Die Frage nach den „Gesetzmäßigkeiten der elektrischen Erregung" scheint sich sogar mehr bedeutungsvoll für praktische Zwecke der Elektrotherapie und Elektrodiagnostik, als für die Theorie der Nervenleitung zu erweisen. — Während für gewöhnlich, sagt der Verfasser (abgesehen vom Ritter'schen Tetanus, dem Schließungstetanus der Frösche und dem KST beim Menschen), der muskuläre Erfolg der elektrischen Nervenreizung augenfällig an die Steilheit der Stromesschwankung gebunden ist, ist die Dauerempfindung in der sensiblen Sphäre eine alte Erfahrung, und es haben diese und andere dazu geführt, die Gültigkeit des allgemeinen Erregungsgesetzes von Du-Bois-Reymond anzuzweifeln. — Der Verfasser zitiert die Theorien von Du-Bois-Reymond über Proportionalität der Erregung zur Schwankungssteilheit, diejenigen von Hoorweg über die Abhängigkeit der Gesamterregung von der absoluten Intensität resp. Dichte, im Gegensatz zu den Auseinandersetzungen von Hermann, welcher die alte Gesetzmäßigkeit vertritt, endlich die alten Versuche von Dubois, laut welchen die Spannung als maßgebende Größe der Erregung sein soll. — „Die Gegensätze sind groß," sagt der Verfasser, und ich füge, als Referent, hinzu, daß es eben wegen dieser ewigen Gegensätze dem Praktiker schwierig war, sich mit immer neuen Theorien und Koëffizienten in der Klinik zu beschäftigen; die modernste Methode der Kondensatorentladungen, mit welcher sich der Referent seit 1895 und viele andere beschäftigen, und welche auch Boruttau zum Schluß erwähnt, wird aber, unserer Ansicht nach, sich doch als praktisch bewähren, besonders im Zusammenhang mit allen neuesten Ergebnissen der Erregungstheorien. — Laut Boruttau, hat auch die Hereinziehung der hoch frequenten Schwingungen in die Erregungstheorie nur Konfusion hereingebracht. — Nachdem nämlich die Versuche von Nernst und Zeynck sehr klare Resultate im Sinne der allgemeinen Theorien hatten, erhielten Hoorweg, Einthoven und Wertheim-Salomonson Ergebnisse, die untereinander und von denjenigen von Nernst abweichen; es ist aber der Verfasser der Ansicht, man müsse stets an Unregelmäßigkeiten oder mangelhafte Dämpfung der Hochfrequenzschwingungen denken, und es würden die Bestrebungen, ganz ungedämpfte Schwingungen zu erzeugen, keine Erregung nachweisen.

Wir müssen hier bei Seite interessante Fragen über Leitungsfähigkeit der Fibrillen, Geschwindigkeit der Nervenleitung und Narkose der Nervenfaser lassen, und wollen hier nur dem Praktiker betonen, was er heute über Leitungsvorgänge zu halten hat, nach Ansichten des Verfassers, der selbst viel Interessantes darüber geäußert hat. — Mechanische Vorstellungen von Leitungsvorgängen kommen selten vor (Billardbälle, Stoßwelle) und dürfen laut Boruttau nicht mehr ernst genommen werden. — An der Stelle der

„Identifizierung“ des Nervenprozesses mit elektrischer Strömung (erste Hälfte XIX. Jahrh.) trat die Hoffnung ein, die Nervenfunktion „indirekt“ durch elektrische Vorgänge erklären zu können und erhielt neue Nahrung durch Versuche an „künstlichen Nerven“ oder Kernleitermodellen (Hermann und Samways 1883, Boruttau 1894). Der Theorie über eine im Nerven sich ohne Energieverlust fortpflanzende elektrische Phase (Boruttau, Hoorweg) gegenüber, hielten aber andere (Biedermann, Hering, Garten u. a.) daran fest, daß die Reizwelle des Nerven als Fortschreiten einer wirklichen Erregung anzusehen ist, und zwar einer aufeinander folgenden verstärkten Dissimilation und restitutorischen Assimilation. — Zwischen beiden Gegensätzen beschreibt wiederum Boruttau eine Theorie, welche darauf beruht, daß im Nerven keine Drähte, so wie im Kernleiter, sich befinden, und eigentlich nicht von „Polarisation“ die Rede sein sollte, sondern von Konzentrationsänderungen, Jonenansammlungen an den halbdurchlässigen Membranen und Grenzschichten der Gewebe, im Sinne der modernen physikalischen Chemie; es kommen nun nicht nur Dissimilationen in jeder Zelle vor, sondern auch Jonenwanderungen längs der Oberfläche der Grenzschichten, und es sind eben für solche Fortpflanzungen die spezifisch-fibrillär differenzierten Gewebe, wie Nerv und Muskel geeignet. — Mit obgenannten Begriffen hat heute der Arzt in allen neuesten Arbeiten zu tun, und ich habe es deswegen für gut gehalten, hier die wichtigen Meinungen von Boruttau zu referieren.

Den Streit der „Neuronenschule“ mit der neuen Schule, welche als funktionelles Substrat des Nervensystems nicht die Zelle, sondern die „Neurofibrille“ anerkannt, lasse ich bei Seite; es wurde auch hier die Elektrizität hereingezogen, und mit ihrer Hilfe bewiesen, daß bei konstanter Durchströmung einer Nervenstrecke die Färbbarkeit in der Kathodengegend verstärkt und in der Anodengegend vermindert ist (Bethe). Höchst interessant sind auch die Versuche mit Elektrizität, welche derselbe Verfasser an Nervenstümpfen machte mit neugebildeten Nervenfasern (autogene Regeneration der Nerven!); laut Boruttau ist dies jedoch „eine durchaus offene Frage“. Dr. Zanietowski (Krakau).

Tripier: „Stases et congestions apyrétiques“. (Annales d'Electrobiologie, 1905, Nr. 5.)

Der Verfasser beschreibt, an einer Reihe von Beispielen, die positive Wirkung der Faradisation auf die Hyperamie. — Dazu gehört die resolvende Wirkung auf Uterus und Prostata, die Heilung von Kontusionen, die Faradisatio recto-hepatica oder umbilico-hepatica bei Koliken, die sogenannte nasse Faradisation bei Amenorhoë und Dysmenorhoë, die günstige Wirkung auf apyretische Gicht, Erfrierungen usw. Der Verfasser unterscheidet genau die Ausdrücke von Hyperamie und Stasie und entwickelt eine Parallele zwischen seinen Methoden und den älteren, wie die Evacuation und die Derivation; zu der ersten gehören Scarifikationen, Blutegel, Schröpfköpfe, zu der zweiten die warmen hydriatischen Prozeduren. — Es liegt nun in der Macht der Faradisation, dieses große Reservoir des Blutes in der Bauchhöhle für Derivationsprozesse zu benutzen, ohne die Blutungen zu immobilisieren. — Als bestes Instrumentarium hat der Verfasser einen faradischen Apparat mit

dickem Draht und als beste Methode die sogenannte nasse Faradisation angewendet. — Die zukünftigen Versuche sollen uns über den Einfluß der Intensität und der Frequenz sowie auch über die Rolle der Sensibilität in den vasomotorischen Reaktionen belehren.

C. Webb: Some remarks on electrostatic Treatment. (The Lancet. 10. 1905).

Da die Influenzmaschinen uns Elektrizität von hoher Spannung und geringer Ampèrezahl liefern, so wäre, nach Ansicht des Verfassers, dieselbe an der Stelle der Arsonvalisation anzuwenden, um destomehr, daß wir über verschiedene Formen verfügen, wie die Büschel und Funkenentladung, der elektrostatische Wind und die statische Induktion. — Der statische Strom und zwar der Wellenstrom wird da gebraucht, wo es sich um Stauungsverminderungen handelt, und es spielt dabei die Wahl des Pols keine Rolle. — Der statische Induktionsstrom ruft eine Art von Oscillationen hervor. — Die Krankheiten, welche sich hauptsächlich zur Behandlung eignen, sind: Neuritis, Neuralgien, Hautkrankheiten, Gelenkentzündungen, Neurasthenie, Neurosen, Dysmenorhoë, Schlaflosigkeit usw. — Das Nervensystem wird je nach der Wahl des Poles beruhigt oder stimuliert; der Blutdruck bis zu etwa 30 mm tlg. erniedrigt.

Doumer et Maes: Sur un cas de forme fruste de goître exophtalmique. (Annales 1905, 4.)

Aus der interessanten Abhandlung über eine prompte Kur von Basedow, eigentlich von „forma frustra", sei nur das Elektrotherapeutische hervorgehoben. — Es wurden von den Autoren, laut der Methode von Vigouroux, der Sympathicus faradisiert, und zwar während 4 Minuten am Hals, 2 Minuten am Herz, und 2 Minuten am Augapfel, und es verschwanden unter diesem Einfluß die schmerzhaften Krämpfe, die Schlaflosigkeit, die Tachycardie in erheblichem Grade (100 auf 84) und die unangenehmen Komplikationen am Sehorgan. — Die Rapidität des positiven Erfolges soll die Patientin nur dem frühen Anfang der Kur zu verdanken haben.

Dr. Zanietowski (Krakau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie.

Dr. Alban Köhler, Wiesbaden. Die normale und pathologische Anatomie des Hüftgelenkes und Oberschenkels in röntgenographischer Darstellung mit 12 Tafeln und 35 Abbildungen im Text. Hamburg, Lukas, Gräfe und Sillem 1905.

K. hat seinen im Vorwort ausgesprochenen Plan, ein Buch zur Unterweisung des Anfängers, sowie zur Belehrung des bereits Erfahrenen auf dem Gebiete der Röntgenuntersuchung von Hüfte und Oberschenkel zu schreiben, in vortrefflicher Weise zur Ausführung gebracht.

Das Werk ist in zwei Teile geteilt, den 116 Seiten langen, von ausführlichen Literaturangaben begleiteten Text und 12 Tafeln mit im ganzen

121 Photographien. Im Text gibt der Verfasser nach einer kurzen Anleitung zur Radioskopie und Aufnahme von Röntgenphotographien von Hüfte und Oberschenkel zuerst eine gründliche Darstellung der normalen Anatomie jener Teile, soweit sie zum Verständnis der Röntgenbilder notwendig ist. Diese Erläuterungen sind ausgezeichnet durch Sachlichkeit und scharfe Kritik, welche für die Beurteilung der röntgenographisch oft recht schwierigen Verhältnisse der Hüfte dringend notwendig ist. Verfasser hat ihnen ausführliche Untersuchungen am Skelett und an Knochensägeschnitten zu Grunde gelegt. Speziell die Erforschung der sogenannten Tränenfigur am Becken zeugt von Fleiß und wissenschaftlicher Gründlichkeit.

Der zweite wesentlich längere Teil ist der pathologischen Anatomie gewidmet und bringt eine ebenfalls sehr kritisch und maßvoll gehaltene Würdigung dessen, was Diagnose und Therapie der Erkrankung von Hüfte und Oberschenkel den Röntgenstrahlen verdanken. Die Einteilung richtet sich dabei nach mehr praktischen Gesichtspunkten.

Der Verfasser zeigt eine gründliche Kenntnis der pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie, die ihn in den Stand setzt, und darin erblicke ich einen besonderen Vorzug des Buches, die betreffenden Krankheiten nicht einseitig, radiologisch, sondern von einem größeren, klinisch-pathologischen Standpunkte aus zu betrachten. Er steht in jeder Hinsicht, nicht nur röntgentechnisch, über seinem Gebiet. Hervorheben möchte ich besonders die Abschnitte über Rhachitis, Syphilis, Tuberkulose, Osteomyelitis, Geschwülste und Frakturen. In einem besonderen Kapitel wird die bei Gelenkerkrankungen usw. auftretende Knochenatrophie eingehend besprochen. Ein längerer Abschnitt ist der Coxa vara gewidmet, während das Genu valgum entsprechend der in der Einleitung begründeten Disposition nur kurz abgetan wird. Auch die angeborene Hüftgelenksluxation wird nur flüchtig gestreift, da bereits eine Monographie über dieses Leiden in derselben Sammlung existiert.

Die Bilder der Tafeln zeichnen sich zumeist durch große Schärfe und Deutlichkeit aus. Auf den zwischengehefteten Blättern finden sich die Krankengeschichten, welche die Bilder ausführlich erläutern. Text und Atlas stehen dabei in inniger Verbindung, da ein Teil der Krankengeschichten auch im Text eingehend besprochen wird.

Die Beherrschung der einschlägigen Literatur setzte den Verfasser in die Lage, sein Buch auf streng wissenschaftlichen Boden zu stellen. Ohne sich im großen und ganzen in detaillierte Einzeluntersuchungen zu verlieren, berührt er mehr oder weniger ausführlich eine Reihe von schwebenden Fragen und regt so besonders auch den Anfänger an, sich an der Lösung derselben zu beteiligen. H. Bucholz-Breslau.

I. Technisches; Methoden; Experimentelles.

Wichmann, Zur Röntgentherapie. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 34, S. 1636.

Ein bedeutsamer technischer Fortschritt scheint dadurch gegeben, daß es gelungen ist, eine Röhre mit sicherem Röntgenschutz für Patient und Arzt herzustellen. Die Röhre hat die Grundform der C. H. F. Müller'schen Regulativ-

röhre mit oder ohne Wasserkühlung. Der Röntgenschutz ist dadurch erreicht, daß das der Antikathodenstrahlung ausgesetzte Wandgebiet bis auf einen Kreisabschnitt von 7 resp. 12 cm (für therapeutische resp. Aufnahmezwecke) gegenüber der Mitte der Antikathode als zuverlässige, nicht näher bezeichnete Schutzhülle gearbeitet ist. Vagabondierende Strahlen hält ein Bleischutzmantel um die Antikathode ab. Auf den die Röntgenstrahlung vermittelnden Kreisabschnitt kann unverrückbar ein Tubensystem aufgesetzt werden, welches einen kleinen oder größeren Strahlenkegel austreten läßt. Es gelingt also, selbst kleinste Herde, Fisteln usw. isoliert zu bestrahlen.

Kurt Ziegler (Breslau).

G. Holzknecht. Über die Bemühungen um die instrumentelle Dosierung des Röntgenlichtes. Wien. klin. Rundschau, XIX. Jahrgang, Nr. 43.

Nach kurzen historischen Bemerkungen erwähnt H., daß die instrumentelle Dosierung der Röntgenstrahlen mit folgenden Methoden versucht worden ist:

1. Durch Nachfärbung von Salzen, welche unter der Einwirkung von Röntgen- (und Kathoden-) Licht vor sich geht.

(Holzknecht, Sabourand, Freund) Holzknecht hielt das von ihm gefundene Chromoradiometer nach wie vor für das beste Instrument.

2. Durch Einschaltung eines Milleamperemeter in den sekundären Stromkreis (Walter).

3. Durch Messung der Temperatur des Röhreninneren (Alban Köhler).

4. Durch Messung der an der Antikathode verkochten Wassermenge.

5. Durch Messung der Abnahme des Leitungswiderstandes der Selenzelle durch die Bestrahlung derselben.

H. weist darauf hin, daß die unter 2—5 aufgezählten Methoden nicht die Menge des Röntgenlichtes, sondern nur einen Faktor derselben, die Intensität, messen und sucht seine Ansicht näher zu begründen. Paul Krause.

Grashey, Fehlerquellen und diagnostische Schwierigkeiten beim Röntgenverfahren. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 17, S. 806.

Zu Fehlschlüssen geben Anlaß, Plattenfehler, Verunreinigungen der Platten, Fehler beim Kopieren, z. B. Flecken beim Kopieren hinter angelaufenen Fenstern, Verlust der Feinheiten der Platten beim Kopieren, ferner mangelhafte Aufnahmetechnik, z. B. unscharfe Knochenkonturen, Schatten durch Verbandstoffe, weiter falsche Beurteiluug der Perspektive, mangelnde Kenntnis der Varietäten des menschlichen Skeletts. Bei Bernsteinaufnahmen stören Dickdarmskybela usw. Fehlerquellen entstehen ferner dadurch, daß pathologische Befunde infolge ungünstiger Stellung des Objektes übersehen werden, so hat z. B. jede Fraktur eine oder einige günstige Aufnahmestellungen. Daraus ergibt sich die eventuelle Vornahme mehrerer Aufnahmen. Häufig übersehen werden die Zeichen des atrophischen Knochens, dessen Struktur scharf gezeichnet erscheint. Vorsicht ist auch bei der Diagnose einer Pseudarthrose geboten. Nur reiche Erfahrung in normalen und pathologischen Bildern schützt vor Irrtum. Kurt Ziegler (Breslau).

Curchod: Des mesures exactes en Radiométrie. (Annales d'Electrobiologie 1905, Nr. 5.)

Es ist vollkommen unmöglich, in bündiger Weise die interessante Arbeit zusammenzufassen. — Um jedoch einen allgemeinen Begriff des betreffenden technischen und wissenschaftlichen Fortschrittes zu schildern, sowie auch denjenigen Lesern, welche sich mit Radiologie interessieren, wenigstens die Namen der betreffenden Apparate anzugeben, werden wir das Verfahren des Verfassers schildern.

Zuerst befestigt man am Apparat die Klappe von Chabaud-Villard, die Ampel mit regulierbarem Vakuum, und das Milli-Ampèremetre, dann stellt man in einer genau bekannten Entfernung die Platinocyantafel und notiert die Zeit, während welcher dieselbe Färbung eintritt wie an der Tafel der Radiometrie von Sabouraud, man erörtert den Penetrationsgrad der X-Strahlen mit dem Chromoradiometer Benoist, man berechnet aus dem Milli-Ampèremetre die Stromintensität, und man setzt sich zur therapeutischen Prozedur, wobei der Osmoregulator die obgenannte Ampel immer in demselben Zustande erhält. — Wir ersehen aus dieser kurzen Zusammenfassung, wie viele Apparate der Arzt brauchen muß, um genaue Maße in das Gebiet der Radiometrie zu gewinnen. — Nach Ansicht des Verfasser geht aber die Sache sehr schnell vor sich, und wir können kurzwegs die notwendige Dauer einer Behandlung aus der Formel von Dr. Castex $x = \frac{D^2}{(15)^2} C$ berechnen, wo D die zu variierende Entfernung bedeutet, 15 die stabile empirische Entfernung für das obgenannte Radiometer von Sabouraud und C eine zu berechnende Konstante der Zeit, welche verbraucht wird, bis die gewünschte Koloration eintritt.

Courtade: Sur un nouveau Radiomètre. (Annales d'Electrobiologie 1905, Nr. 5.)

In gewissem Zusammenhang mit der obigen Arbeit steht die interessante Mitteilung von Courtade. — Wir können, nach der Ansicht des Verfassers, die Qualität der X-Strahlen sehr gut mit dem Spintermeter und dem Radio-Chronometer messen. — Zur Untersuchung der Quantität eignet sich aber am besten das neue Radiometer des Verfassers, und beruht auf der Eigenschaft der Fluorescens unter dem Einfluß der X-Strahlen, wobei die Intensität derselben mit dem Einfluß eines bekannten Quantums von Radium. — Die Lichtintensitäten sind dem Quadrat der Entfernungen reciprok.

Rieder und **Rosenthal,** Über weitere Fortschritte in der Moment-Röntgenphotographie. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 17, S. 806.

Verf. gelang es mit Hilfe einer Röhre mit Tubusansatz und dunkler Glaswand (Moment-Röntgenröhre nach Rosenthal), einfach belegter, hoch empfindlicher Lumièrefilms (Marke Sigma), nebst zwei Verstärkungsschirmen, einem Induktor von 50 cm Funkenlänge und einem Polyphos-Simon-Unterbrecher bei einer Spannung von 220 Volt in einer Entfernung von 40 cm von der Platte gute Aufnahmen bei $^1/_{10}$ Sekunde Expositionszeit zu machen.

Zur experimentellen Messung der Expositionszeit wurde zwischen Röhre und Objekt eine mit Blei besetzte Holzscheibe gebracht, welche einen peripheren Ausschnitt von etwa $^1/_7$ Scheibenumfang enthielt. Durch eine Vorrichtung wurde eine Strecke vor der Öffnung der Strom eingeschaltet, hinter derselben ausgeschaltet. Bei bekannter Umdrehung konnte so die Belichtungszeit genau bestimmt werden. Kurt Ziegler (Breslau).

Lange, Die Bedeutung des Röntgenbildes in der Orthopaedie. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 17 u. 18, S. 788 u. 860.

Verf. bespricht zunächst die Bedeutung der Blenden für die Röntgenphotographie und gibt eine einfache Blendenvorrichtung an, bestehend aus drei wagrecht in einem Gestell ruhenden Brettern, deren oberstes die Röntgenröhre, mittleres die Blende und unterstes die photographische Kassette enthält. Sodann zeigt er an Beispielen, wie bedeutungsvoll das Röntgenbild für die Diagnose, Indicationsstellung, das therapeutische Handeln in der Orthopädie und bei der Behandlung der Frakturen geworden ist. So wurde der Aufschluß über den Kalksalzgehalt des kranken Knochens, insbesondere den hochgradigen Mangel bei Knochen-Gelenktuberkulose von besonderer therapeutischer Bedeutung, wie auch die Kenntnisnahme von der Beteiligung des Beckens bei schweren Koxitisfällen. Bestimmend war das Röntgenbild weiter für die orthopädische Behandlung der angeborenen Hüftgelenksluxation.

Kurt Ziegler (Breslau).

Tuffier, Localisation et extraction des projectiles par un procédé basé sur la simple radioscopie. Presse médicale 1905, Okt. 15, p. 665.

Zur genaueren Bestimmung tief im Körper liegender Fremdkörper genügt weder die einfache Durchleuchtung noch die radiographische Aufnahme von verschiedenen Seiten. Es sind besondere Verfahren notwendig, von denen das von Remy und Contremoulins zwar gute Resultate liefert, aber wegen der Schwierigkeit und der zeitraubenden Art der Ausführung selten zur Anwendung kommen kann.

Deshalb wird ein neuer Apparat angegeben, der aus folgenden Teilen besteht: 1. Ein biegsamer Gürtel aus Metall zur Aufnahme von gewissen vorher durch die Radioskopie festgelegten Punkten der Haut. 2. Ein durch eine Schraube senkrecht zum Metallring fixierbarer Metallstab und 3. eine Orientierungsnadel an dem eben genannten Stabe durch eine Schraube derart befestigt, daß mit ihrer Spitze jeder Punkt innerhalb des Metallringes erreicht und durch Feststellung der Schrauben fixiert werden kann.

Die Lokalisation eines Geschosses verlangt nur einige Minuten: sie begreift die Durchleuchtung. Angenommen das Geschoß sitzt im Thorax, so wird dieser von vorn durchleuchtet und durch Verbindung der Antikathode der Röhre mit dem Schatten des Geschosses am Schirme der Eintritt und Austritt des Strahles am Körper markiert. Dann wird in gleicher Weise in derselben Ebene senkrecht zum erstenmale durchleuchtet und die gefundenen Punkte ebenfalls auf der Haut angegeben. Man hat zwei Strahlen, deren Kreuzungspunkt der Sitz des Geschosses ist. Sodann wird der Metallgürtel dem Körper

angelegt und die vier Hautpunkte an dem mit einer Gradeinteilung versehenen Rande des Gürtels genau markiert. Spannt man nun, nachdem der Gürtel vorsichtig abgenommen ist, von den gegenüberliegenden markierten Punkten Fäden aus, so entspricht ihr Schnittpunkt genau dem Sitze des Geschosses. Darauf legt man den Gürtel von neuem an und klemmt die Stange (2. des App.) an der Stelle des Ringes fest, die der Incisionsstelle der Haut entspricht, kreuzt nach Abnahme des Gürtels die Fäden wiederum und stellt nun die Nadel (Nr. 3 des App.) derart ein, daß ihre Spitze den Kreuzungspunkt trifft. Die Fäden werden nun entfernt, der Apparat sterilisiert. Will sich der Chirurg während der Operation orientieren, so legt er den Apparat an, indem er sorgfältig die Marken am Rande den Hautpunkten anlegt und führt nun durch die Schraube die Orientierungsnadel wie eine Sonde ein, bis er den Widerstand der Kugel spürt.

Tuffier beschreibt dann 7 Fälle von Kugelentfernungen, bei denen der Apparat sich vorzüglich bewährte. (Die genaue mit Abbildungen versehene Beschreibung desselben findet sich in der Thèse de Paris 1903 von Poirier de Clisson.) H. Ziesché (Leipzig).

Foveau de Courmelles: Action atrophique des rayons de Roentgen. (Semaine médicale 1905, Nr. 10, S. 116.)

Bei der Röntgenbehandlung von Uterusmyomen hat Courmelles, der über 30 Fälle verfügt, gefunden, daß die Menstruation immer seltener wird und bald ganz zessiert. Man kann dies nur durch Atrophie der Ovarien erklären. Bei der Behandlung von Mammacarcinomen wurde der Erfolg verbessert, wenn zugleich das Ovarium der gesunden Seite einer Bestrahlung unterzogen wurde. In einer Beobachtung, bei welcher wegen andauernder Schmerzhaftigkeit später der Tumor exstipiert werden mußte, fand man die Brustdrüse völlig fibrös entartet; die Achseldrüsen waren sehr hart und auf Hirsekorngröße zurückgegangen. (Acad. des scienc., 27. Februar 1905.)

H. Ziesché-Leipzig.

Helber und Linser: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut. (Münchner med. Woch. 1905, Nr. 15, S. 689.)

Die an Ratten, Kaninchen und Hunden vorgenommenen Untersuchungen ergaben, daß die Leukocytenzahl bei Ratten schon nach 5—16 Stunden Bestrahlungsdauer, bei Kaninchen nach 70 Stunden auf 0 oder auf sehr geringe Zahlen herabgedrückt wird. Bei Fortsetzung der Bestrahlung beobachtete Verfasser Wiederanstieg der Leukocyten als Ausdruck einer Art von Immunität gegenüber den Röntgenstrahlen. Bei Aussetzen der Bestrahlung stieg die Zahl wieder. Bei einigen Tieren mit entzündlich exsudativen Prozessen in den Lungen fiel die Zahl wieder auf niedrige Werte. Von der schädigenden Einwirkung werden zunächst die Lymphocyten betroffen, in zweiter Linie die übrigen Leukocytenarten. Die Kerne degenerieren zuerst. Schließlich nach längerer Bestrahlung nehmen auch die Erythrocyten an Zahl ab, es bildet sich eine Anaemia simplex aus. Bei Aleukocytose fanden Verfasser Milz, Lymphdrüsen und Knochenmark teils außerordentlich verarmt an Zellen, teils ent-

hielten sie noch ziemlich reichlich Zellen. Deutliche Nekrosen wurden nicht beobachtet. Sie schließen daraus, daß der Ort der Zerstörung vor allem im strömenden Blut, nicht nur in den blutbereitenden Organen zu suchen ist. Außerdem werden in den Nasen stets Zeichen von akuter Entzündung gefunden. Die Haut war meist unversehrt. Zur Erklärung des Todes der bestrahlten Tiere denken Verfasser in erster Linie an die bestehende Nephritis.

Kurt Ziegler-Breslau.

Bergonié: Nouvelle méthode de protection contre les rayons de Roentgen. (Semaine médicale 1905, Nr. 24, S. 284.)

Da die bisherigen Verfahren, den mit Röntgenstrahlen arbeitenden Arzt vor denselben zu schützen, manches Unpraktische und Unbequeme hatten, geht Bergonié in der Weise vor, daß der Arzt und seine Gehilfen oberhalb der von der Antikathode ausgehenden horizontalen Ebene sich befinden, der Kranke unterhalb derselben. Die praktische Ausführung dieser Anordnung ist sehr einfach; das Ruhelager des Kranken, der röntgographiert oder röntgenisiert werden soll, braucht nur sehr niedrig, wenig über den Fußboden erhaben zu sein. Für die Radioskopie ist diese Versuchsanordnung natürlich nicht anwendbar. (Acad. des scienc., 5. Juni 1905.) H. Ziesché-Leipzig.

Bernhard Heile: Die Autolyse als Heilfaktor in der Chirurgie, insbesondere die intravitale Verstärkung autolysischer Vorgänge durch Röntgenstrahlen. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 77, Heft 4.

Die Tatsache, daß nach der Bestrahlung mit Röntgenstrahlen die Ausscheidung der Purinbasen und Harnsäuren sehr erheblich zunimmt, erklärt Heile durch ein Zugrundegehen von Zellen. Ihre Form liefert das Material für die Purinbasen des Harnes. H. wies ferner nach, daß die Milz eines mit Röntgenstrahlen behandelten Kaninchens sehr lebhaft Fibrinflocken in einer Zeit verdaute, in der die Milz des Kontrolltieres die Flocken unverändert ließ. Er schließt daraus, daß durch den Formzerfall auch Fermente frei werden.

Die Röntgenstrahlen seien ein starkes Gift für feinorganisierte Zellorganismen (Hoden, Ovarien, Embryonen, Leukocyten). Durch Gesamtschädigung des Protoplasmas würden bei der Röntgenbestrahlung die intrazellulären Fermente in Freiheit gesetzt. Da die Zelle verschiedene Fette, Kohlehydrate; Eiweiß usw. spaltende Fermente enthalte, so wirke beim Freiwerden derselben das Fettferment auf Fett, eine Lecithinspaltendes auf Lecithin, ein Diastatisches auch Kohlehydrate, ein tryptisches auf Eiweiß usw.

Die von H. geäußerte Ansicht weicht daher von der von Schwarz in und Werner vertretenen ab, welche das Wesentliche der Röntgenstrahlenwirkung in einer Einwirkung der Strahlen auf das Lecithin erblicken.

Von dem Gesichtspunkt ausgehend, daß durch die Röntgenstrahlen autolysische Vorgänge ausgelöst werden, suchte Heile die Röntgenstrahlen zu weiteren therapeutischen Zwecken in folgender Weise zu benutzen.

Durch intraperitoneale Injektionen und 40 cbcm 2% Aleuronats resp. Nucleinsäure wurde in der Bauchhöhle eines Kaninchens eine starke Ansammlung von Leukocyten verursacht, die Tiere nachher mit Bacterium coli

infiziert und dann einer kräftigen Röntgenbehandlung ausgesetzt, um die Leukocyten zum Zerfall zu bringen. Es gelang H. an 5 Versuchsreihen Tiere durch Ausdehnung der intrazellularen Fermentwirkung durch Röntgenstrahlen durchzubringen, während Tiere bei gleichen Infektionsmengen trotz gleichmäßiger künstlicher Leukocytose zu Grunde gingen. Nähere Angaben der hochinteressanten Arbeit können aus Platzmangel leider nicht gemacht werden. Ich rate aber allen, welche sich für die experimentelle Klärung der Wirkung der Röntgenstrahlen interessieren, ein eingehendes Studium der Arbeit Heiles an. Paul Krause-Breslau.

Schlachta, Zur chemischen Imitation der biologischen Strahlenwirkung. München. med. Woch. 1905 Nr. 19, S. 911.

Verf. fand, wie Werner, daß oxydiertes Lecithin im Tierversuch dasselbe Resultat liefert, wie ein mit Röntgen- oder Radiumstrahlen behandeltes Licithin. Verf. denkt zur Erklärung an eine Alkaliwirkung.

Kurt Ziegler (Breslau).

H. Heineke, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Knochenmark nebst einigen Bemerkungen über die Röntgentherapie der Leukämie und Pseudoleukämie und des Sarkoms. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 78. VIII. Aus der chirurg. Klinik in Leipzig.

Gewissermaßen zur Ergänzung seiner früheren Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe hat H. speziell die Veränderungen des Knochenmarks infolge von Röntgenbestrahlungen studiert. Es werden zwei Reihen von Tierversuchen ausgeführt.

Erste Reihe: Bestrahlung der Tiere (Meerschweinchen) ohne Unterbrechung 2—15 Stunden lang mit harter Röhre aus 20 cm Entfernung unter Benutzung eines 60 cm Induktor mit Quecksilbertauchkontakt unterbrochen. Die Tiere wurden getötet teils gleich nach Schluß der Bestrahlung, teils erst Stunden bzw. Tage nachher.

Zweite Reihe: Bestrahlung der Tiere mit mittelweicher Röhre aus 25—30 cm Entfernung. Bestrahlungsdauer 7—10 Stunden, und zwar 7 Stunden am ersten, die übrigen am zweiten Tage. Getötet wurden die Tiere nach 10 Stunden und in weiteren Abständen bis zu 53 Tagen.

Die Wirkung der Bestrahlung war nicht nur bei den einzelnen Tieren verschieden, sondern auch wiesen verschiedene Körperstellen desselben Tieres erhebliche Unterschiede in der Wirkung auf; z. B. femur und tibia.

H. faßt die wesentlichsten Ergebnisse seiner Arbeit, deren Einzelheiten im Original nachgelesen werden müssen, in folgenden Sätzen zusammen:

1. Bei Meerschweinchen gehen nach mehrstündiger Bestrahlung des ganzen Körpers die weißen Zellen des Knochenmarks bis auf geringe Reste zu Grunde.

2. Die Zerstörung der weißen Markzellen beginnt etwa $2^1/_2$ bis 3 Stunden nach dem Anfang der Bestrahlung, erreicht nach 10—12 Stunden ihren Höhepunkt und ist nach 5—6 Tagen abgeschlossen.

3. Die Vorgänge am Knochenmark sind nicht gleichbedeutend mit der Vernichtung des Lebens des betreffenden Tieres.

4. An dem Zerfall sind alle dem Mark angehörigen Zellformen beteiligt; jedoch zerfallen und verschwinden die einzelnen Formen nicht ganz gleichzeitig.

5. In erster Linie zerfallen die Lymphocyten und die ungranulierten Myelocyten; in zweiter Linie eosinophile Mastzellen und Riesenzellen während die neutrophilen polymorph-kernigen Zellen am längsten intakt bleiben.

6. Das zerstörte Knochenmark ist der Regeneration fähig, und zwar beginnt die Regeneration schon nach 2—2 $^1/_2$ Wochen und ist nach 3—4 Wochen bereits abgeschlossen.

7. Bei der Regeneration erscheinen im Mark zuerst die ungranulierten Zellformen und die Riesenzellen, während eosinophile Mastzellen erst später die normale Zahl erreichen. Dr. Blumensath-Breslau.

II. Zur Röntgendiagnostik des Magendarmtractus.

F. A. Hoffmann, Magenbeobachtung mit den Röntgenstrahlen und die chronische idiopathische Magenblase. München. med. Woch. 1905, Nr. 17, S. 832.

Aufblähung des Magens mit Na. bicarbon., Eingeben von Magisterium Bismuti in Dosen von 10—20 g und Beobachtung im Röntgenbild erwiesen sich nicht als brauchbare Methode zur Bestimmung der Magenform. Dagegen ist die Lagerung der mit einer Klaviersaite armierten Magensonde im Röntgenbilde eine charakteristische. Bei normalem Magen dringt dieselbe schräg nach links von der Mittellinie ein, stößt am Fundus an, gleitet nach links, bildet eine Schlinge und strebt dann dem Pylorus zu. Beim gastroptotischen Magen scheint die Sonde in der Tiefe des Bauches zu versinken.

Die Erkennung der sog. Magenblase unter dem linken Zwerchfell, besonders in Fällen idiopathischer chronischer Magenblase ist durch das charakteristische Röntgenbild sehr erleichtert. Kurt Ziegler (Breslau).

G. Leven et G. Barret, Radioscopie gastrique, technique spéciale et applications cliniques. La presse médicale 1905, Nr. 74, S. 586.

Die Verfasser weisen darauf hin, daß der Röntgendiagnostik des Magens noch immer nicht der ihr gebührende Platz eingeräumt wird trotz der großen Dienste, welche sie leistet, und der Einfachheit ihrer Technik.

Technik: Die Röntgenröhre muß nach allen Richtungen leicht beweglich sein. Der Kranke kann nüchtern und nach Einnahme einer Mahlzeit untersucht werden. Er wird, das Gesicht nach dem Untersucher gewendet, zuerst stehend untersucht und zwar notieren die Autoren mittelst eines Orthodiagraphen die oberen Zwerchfellschatten. Der Patient verschlingt eine harte Pille, welche 1 g Bism. subnitric. enthält.

Man sieht, wie die Pille durch den Oesophagus geht, einen Augenblick an der Cardia stehen bleibt, sie durchschreitet und schließlich bis in den tiefsten Punkt des Magens fällt: diesen Punkt zeichnet man auf. Darauf wird der Kranke auf ein Bett gelagert und nach rechts und links gedreht. Der

Schatten der Wismutpille wird beiderseits angezeichnet: die Verfasser glauben, durch ihre Methode auf diese Weise die Größe des Magens bestimmen zu können: seine Lage wird mit Hilfe von festen Punkten (Proc. xiphoides, os pub., Rippenränder, spina iliaca anterior) festgelegt.

Als besondere Vorteile dieser Methode heben sie noch hervor: die Einfachheit der Technik, Vermeidung von den nach ihrer Ansicht gefährlichen mit Wismut oder Blei gefüllten Sonden, Vermeidung der Aufblähung des Magens.

Klinische Anwendung: 1. Bei der Messung des Magens.

2. Zur Differentialdiagnose zwischen Dilatation des Magens und Gastroptose.

3. Indirekterweise zur Diagnostik der Dilatation des Colon transversum.

4. Indirekterweise zur Diagnostik der Dilatation des Oesophagus.

5. Zum Studium der Motilität des Magens.

6. Zur Diagnose des Spasmus oder Stenose des Magens.

7. Zur Lokalisation eines Abdominaltumors, welcher außerhalb des Magens liegt.

8. Zu zahlreichen physiologischen Untersuchungen.

Einige dieser Indikationen bedürften sehr der eingehenden Begründung; immerhin wird die Arbeit zum weiteren Studium dieses Gebietes anregen.

Paul Krause (Breslau).

Dr. G. Holzknecht und **Dr. L. Brauner**, Die radiologische Untersuchung des Magens. Wiener klinische Rundschau, Nr. 16, 18, 19, 21, 22, 23.

Die Verfasser fassen den Inhalt ihrer ausführlichen Arbeit, welche als 1. Heft der „Mitteilungen aus dem Laboratorium für radiologische Diagnostik und Therapie des k. k. allgemeinen Krankenhauses zu Wien“ bei S. Fischer in Jena erscheinen soll, mit den Worten zusammen:

„Es handelte sich uns um die Darlegung einer Methode der systematischen radiologischen Magenuntersuchung. Dieselbe verzichtet auf die Verwendung von Bougie und Magenschlauch. Die Differenzierung des Magens gegen die angrenzenden Organe wird durch die Verabreichung des Wismutbissens, der Wismutaufschwemmung, des Brausegemisches und des mit Wismut versetzten Milchbreis erzielt. Wir untersuchen in den verschiedenen Durchleuchtungsrichtungen im Liegen und Stehen, bei In- und Exspirationsstellung.

Wir bedienen uns fast ausschließlich der Radioskopie. Mit Hilfe dieser Methode bekommt man Aufschlüsse über den nüchternen, den durch eine 500 g schwere Mahlzeit belasteten nnd gasgeblähten Magen; man sieht die Wirkung zunehmender Belastung auf Form und Größe des Magens. Es gelingt, die Grenzen des ganzen Magens oder einzelner Teile desselben zur Anschauung zu bringen, sich über seine und seines Inhalts Lage und Stellung bei den verschiedenen Körperstellungen zu informieren. Wir kommen zu einem Urteil über die Magengröße. Man kann seine Lagebeziehungen zu den Bauchdecken, dem Zwerchfell und dem Dickdarm feststellen. Man verfolgt den in diagnostischer Beziehung ungemein wichtigen Weg des Bissens im Magen, kann andererseits die Austreibungszeit der Speisen feststellen. In einfachster Weise beobachten wir die Einwirkung der Massage auf den Magen und seinen Inhalt, weiter

seine respiratorische Verschieblichkeit. Diagnostisch wertvolle Befunde ergeben sich bei raumbeengenden Prozessen der Magenwand (Carcinom).

Sehr einfach ist mit Hilfe der radiologischen Methode die Diagnose des Sanduhrmagens. Sie ermöglicht es schließlich, das ungemein fesselnde Bild der Magenperistaltik bei unversehrten Bauchdecken, also unter physiologischen Verhältnissen, zu studieren.

Wie man sieht, sind in der Arbeit sehr vielseitige neue Gesichtspunkte und Ergebnisse niedergelegt, deren Nachprüfung im Interesse der Magendiagnostik dringend von recht vielen, berufenen Untersuchern zu wünschen wäre.

Paul Krause (Breslau).

G. E. Pfahler, Die Diagnose der Größe, Form, Lage und Beweglichkeit des Magens und Darms durch Röntgenstrahlen. (The Archives of Physiological Therapy, Vol. II, Nr. 1.)

Um durch Röntgenaufnahme Größe, Form, Lage und Beweglichkeit des Magens und der Eingeweide festzustellen, wurde der Patientin, nachdem abends zuvor der Darm durch ein Abführmittel gereinigt war, zum Frühstück Milch gereicht. Mittags bekam sie 600 g Milch mit 30 g Bismutum subnitricum gemischt. Unmittelbar danach wurden zwei Aufnahmen gemacht, eine liegend, die andere stehend. Der Unterschied zwischen der vertikalen Lage des Magens in der ersten Lage und der mehr horizontalen in der zweiten tritt in den Aufnahmen gut hervor und veranschaulicht seine abnorme Beweglichkeit. Eine dritte Aufnahme nach 6 Stunden, die die Hälfte der Nahrung als noch im Magen befindlich erkennen läßt, beweist eine vorhandene Motilitätsstörung. Eine vierte nach 12 Stunden ergibt leeren Magen und Verteilung der Ingesta auf Coecum und Dünndarm, also normale Motabilität des Dünndarms. Eine fünfte Aufnahme nach 48 Stunden zeigt auch den Dickdarm leer und nur einen Schatten in der Gegend des Rectums. Also ist auch die Passage im Dickdarm normal und somit vom Gastrointestinaltractus der Magen als alleinige Ursache der Verzögerung erwiesen.

Für Erlangung deutlicher Schatten ist kurze Expositionszeit (hier je 15 Sekunden) erforderlich. Schucht-Breslau.

III. Zur Röntgendiagnostik von Nieren- und Blasensteinen.

Morton Smart: On the X ray diagnosis of renal calculus. Brit. medic. Journ. 1905 II, Sept. 16, S. 617.

Von Bedeutung für den Ausfall der Untersuchung sind Größe und Zusammensetzung des Steins, die Größe der untersuchten Person und die Lage der Niere. Reine Harnsäuresteine geben nur schwache Schatten und können leicht übersehen werden, ebenso sind reine Phosphatsteine schwer zu entdecken, doch kommen derartige Zusammensetzungen relativ selten vor. Je dünner der Patient ist, desto bessere Resultate werden bei der Durchleuchtung erhalten. Die bei interstitieller Nephritis resultierende Induration macht ihr Bild dunkel und erschwert so die Erkennung von Steinschatten. Es werden dann noch einige Regeln für die Lagerung der Patientin bei der Röntgenaufnahme gegeben, die indes nichts neues bieten.

H. Ziesché (Leipzig).

Morris: A case of hydronephrosis and renal calculi, in which 16 small calculi were detected by the X-rays and in which the hydronephrosis war due to constriction of the pelvis of the Kidney by an utery and a rein pashing to its tora power. (Lancet 1905 II, S. 158.)

Eine 29jährige verheiratete Frau, die schon mit 10 Jahren unter Anfällen von Nierenkolik zu leiden hatte, wurde bei einer neuen heftigen Attacke ins Krankenhaus aufgenommen. Die sofort ausgeführte Röntgenaufnahme zeigte eine Anzahl kleiner, aber scharf umgrenzter Schatten in Gruppen zu 4, 5 und 1 angeordnet. Der Durchmesser eines jeden betrug etwa 3 mm. Alle waren von gleichmäßiger Größe und runder Gestalt. Die Operation förderte 16, dem Röntgengebilde völlig entsprechenden Steinchen zutage. Der Fall zeigt deutlich, zu welchem Grade bei Anwendung guter Röhren und starkempfindlicher Platten die Röntgendiagnostik bei der Nephrolithiasis gediehen ist. Eine gute Abbildung des Röntgenogramms ist beigegeben. H. Ziesché-Leipzig.

C. Leonard: 40 cases of ureteral calculus in which the Roentgen diagnosis was confirmed by the recovery of the calculus. (Lancet 1905 I, S. 1632.)

Die Wichtigkeit der Röntgenuntersuchung für die Diagnostik der Uterensteine erhellt daraus, daß neuerdings diese Krankheit weit häufiger diagnostiziert wird wie früher. Ureterensteine sind häufiger wie Nierensteine, wie eine Statistik von 330 selbst beobachteten Fällen ergab. Die letzteren verhalten sich zu den ersten wie 33 : 60, wenn auch die nicht durch Operation bestätigten Befunde bewertet werden, andernfalls wie 29 : 40. Die Möglichkeit, die Wanderung der Steine zu beobachten, hat die Indikation der Operation erst rationell gestaltet und in vielen Fällen einen Eingriff überhaupt unnötig gemacht. Eine Differentialdiagnose zwischen Nieren- und Ureterenkolik und Lithisiasis war früher überhaupt unmöglich. Die Lieblingsstellen der Steine sind die Kreuzung des Ureters mit der Iliaca, der paravesikale Teil des Harnleiters und seine Verengerung, ein Zoll abwärts vom unteren Nierenpol. Die Art der Schmerzen gibt über den Sitz der Steine keinen sicheren Aufschluß. Doch sitzt bei Ureterensteinen die Schmerzhaftigkeit tiefer und strahlt in der Richtung des Ureters aus. Die Palpation des Steines ist nur sehr selten möglich, wenn sein Sitz der Uretero-Iliakalkreuzung entspricht. Der Hauptwert der Röntgendiagnostik liegt in ihrer Verbindung mit den anderen Untersuchungsmethoden. Aber auch noch nach Stellung der Diagnose ist die Röntgenuntersuchung von grösstem Werte, weil nur sie die richtige Behandlung, operativ oder konservativ, anzugeben vermag. Ureteren- und Nierensteine rufen häufig Albuminurie und andere Symptome hervor, die fälschlich als Ausdruck einer chronischen interstitiellen Nephritis gedeutet werden. Hier kann nur die Durchleuchtung das Richtige finden. Auch die negative Diagnose bei Durchleuchtung ist sehr wichtig, da sie den Patienten vor unnötigen, gefährlichen Explorativoperationen schützt. In den 330 untersuchten Fällen können der Röntgenmethode nur drei falsche Diagnosen zur Last gelegt werden.

H. Ziesché-Leipzig.

Jonathan Paul Haberern: Die zuverlässige Diagnose von Blasensteinen mittelst Röntgenstrahlen. (Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexual-Organe, 1905.)

Verfasser erzielt präzise Bilder von Blasensteinen, indem er nach Analogie der Darmaufblähung mittelst Luft die Blase mit Luft anfüllt. Zu dem Zweck führt er einen weichen elastischen Katheter ein, läßt den Urin abfliessen, verbindet das dostale Ende des Katheters mit dem Ballon eines Paquelingebläses und treibt vorsichtig und langsam so lange Luft ein, bis der Patient ein spannendes Gefühl der Unbehaglichkeit in der Blase angibt. Jetzt wird der Katheter entfernt und, wie schon vorher, sorgt der den Penis umgreifende Finger für das Nichtentweichen der Luft.

Drei Abbildungen veranschaulichen den Wert der Methode, der besonders in solchen Fällen, wo die Cystokopie nicht anwendbar ist, hervortritt.

Von dem Wittekschen Artikel (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen) erhielt Verfasser erst nachträglich Kenntnis. Schucht-Breslau.

Hurry Fenwick: The value of the use of a shadowgraph ureteric bougie in the precise surgery of renal calculi. The Brith. medic. Journ. 1905, Juni 17, S. 1325.

In 22 % aller Fälle kommt er bei der Untersuchung von an Nierensteinen Leidenden zu Irrtümern in der topischen Diagnose, indem der Stein die Niere schon längst verlassen hat, wenn nicht die Röntgographie mit herangezogen wird. Aber auch die Deutung der Röntgenbilder ist sehr schwer. Erleichtert wird die Lokalisation der Steine, wenn man von der Röntgenung eine schattengebende Sonde in den in Frage kommenden Uretus bis hoch hinauf einführt. An Krankengeschichten mit ausgezeichneten Röntogrammen wird der Nutzen der Methode demonstriert.

H. Ziesché (Leipzig).

IV. Röntgentherapie.

Macleod: Further remarks on the treatment of ringworm of the scalp by the X rays. Brit. med. Journ. 1905 II, Sept. 16 p. 619.

Ausführliche Beschreibung der zur Behandlung des Herpes tonsurans angewandten Röntgenapparate und Versuchsanordnung; bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. H. Ziesché (Leipzig).

J. Scherber: Zur Röntgenbehandlung der Sycosis simplex. (Dermatologische Zeitschrift. Band XII, Heft 7.)

Es wurde vor und nach der Bestrahlung mit Röntgenstrahlen excidiertes Gewebe von der Wange eines an recidivierender Sycosis complex leidenden Mannes histologisch untersucht. Die Bestrahlung erfolgte an fünf aufeinanderfolgenden Tagen je 6 Minuten lang in 15 cm Röhrendistanz.

Die erkrankte Hautpartie war vor der Bestrahlung hellgerötet infolge entzündlicher aktiver Hyperämie, nach der Bestrahlung war sie dunkelrot-livide verfärbt infolge starker passiver Stauungshyperämie.

Histologisch zeigte das Gewebe vor der Bestrahlung stark erweiterte, gut gefüllte Gefäße ohne Veränderungen der Wand und dichte, bis zur Abszeßbildung gesteigerte Rundzelleninfiltration. In den Abszessen fanden sich Staphylococcus pyogenes aureus einzeln und im Haufen.

In dem zur Zeit der stärksten Röntgenreaktion exzidierten Gewebe ergab sich ödematöse Verdickung der Wand der kleinen Blutgefäße, auch im Stratum papillare, an den größeren Gefäßen im Stratum reticulare durch Ödem bedingte Verbreiterung der Media und starke Erweiterung der Lymphscheiden. Im Bereich der Adventitia traten Gruppen von großen dunkelen polygonal scharf begrenzten Zellen mit Kernen (Plasmazellen) auf, die bei gleichzeitigem Ödem der Gefäßwand Verengerung des Lumens bedingen. Starke Veränderungen zeigten die Haare. Kokken waren nicht mehr aufzufinden.

Als Ursache für den Rückgang des Prozesses ist das Verschwinden der Kokken anzusprechen. Dieses wieder wird bedingt: 1. durch intensive lokale Reaktion der Haarscheiden und Papillen als Hauptinvasionsort der Kokken, 2. durch die der Bierschen Stauung analog wirkende Blut- und Lymphstauung.

Schucht-Breslau.

W. Lehmann: Warum soll Röntgendiagnostik und -therapie nur vom Arzt praktisch ausgeübt werden? (California State Journal of Medicine, 1905.)

Eine Warnung an die Ärzte, zwecks Ausführung der von ihnen gewünschten Aufnahmen und therapeutischen Maßnahmen die Patienten an von Laien geleitete Institute zu überweisen, die es auch in den Vereinigten Staaten zu geben scheint. Schucht-Breslau.

O. Shepard Barnum: Hochfrequenzstrom und Röntgenstrahlen bei Lungentuberkulose. (The Archives of Physiological Therapy, Vol. II. Nr. II.

Verfasser läßt den Patienten in einem Auto-Kondensationsstuhle sitzen und verwendet einen besonders großen Resonator. Er glaubt, bei gleichzeitiger Anwendung der von einer harten Röhre erzeugten Röntgenstrahlen einen günstigen Effekt auf den tuberkulösen Lungenprozeß erzielt zu haben, die besonders in Verminderung des Bazillenbefundes bei anfangs vermehrtem Sputum bestehen soll. Schucht-Breslau.

Schild: Über die Radiotherapie der Hautkrankheiten (Finsenlicht, Röntgenstrahlen und Radium. (Münchener med. Woch. 1905, Nr. 1, S. 49.)

Die Wirkung der Röntgenstrahlen hält Schild für eine ätzende und in hohem Grade kumulative. Sie dringen in die Tiefe und zerstören rasch wachsende und gewucherte Gewebe früher als normale. Die Wirkung ist in dieser Hinsicht eine selektive. Die Röntgenbehandlung wird besonders für die diffuse Hypertrichose, für chronische Unterschenkelgeschwüre und alte torpide Ekzeme, Hautkankroide empfohlen. Für kleine Kankroide eignet sich auch Radiumbehandlung, für Lupus in erster Linie Finsenlicht.

Kurt Ziegler-Breslau.

Zeitschrift für Elektrotherapie

Band 8 | 1906 | Heft 2

Beiträge zur Elektrotherapie.

Von Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn.

(Vortrag gehalten im Fortbildungskursus für praktische Ärzte zu Bonn am 21. Oktober.)

a) Über die Verwendung hochgespannter Ströme in neuer Form.

M. H.! Aus der Literatur ist Ihnen bekannt, daß die von d'Arsonval empfohlenen hochgespannten Ströme, auch Tesla-Ströme genannt, in Deutschland nur wenig Anerkennung gefunden haben. Meine eigenen über mehrere Monate fortgesetzten Versuche haben weder bei Gicht noch bei Diabetes bemerkenswerte Resultate ergeben. Nur bei einem Fall von Paralysis agitans sah ich eine subjektive Besserung. Ich habe also von der Verwendung dieser Ströme Abstand genommen.

Dagegen möchte ich Ihnen eine andere Art hochgespannter Ströme demonstrieren, von deren Wirkung Sie sofort sich selbst überzeugen werden. Ich habe diese Ströme schon 1888 therapeutisch verwendet; meine Hamburger Zeit ließ dieselben gegenüber anderweitigen Anforderungen und dem Studium der Röntgenstrahlen und der Tesla-Ströme zurücktreten, so daß ich erst seit 1901 wieder eingehender mich mit denselben befasse und ihre Verwendung schon vielfach demonstriert habe.

Der Grund zu diesen Versuchen lag in dem Wunsch, hochgespannte Ströme zu erhalten, welche im Vergleich zur Influenzelektrizität eine ähnliche Spannung, aber größere Kapazität besitzen.

Zur Gewinnung dieser hochgespannten Ströme benutze ich einen Induktor, der etwa 50—80 mm lange Funken gibt und von einer Akkumulatorenbatterie von 4 großen Zellen bei einer Spannung von etwa 12 Volt und 2 Ampère gespeist wird.[1]) An dem Induktor befindet sich

[1]) Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß auch schwächere Induktoren mit geringerer Stromzufuhr ähnliche oder gleiche Resultate ergeben. Es hängt sehr viel von der Anordnung und relativen Stärke des Drahtes ab. In dieser Hinsicht müssen weitere Versuche gemacht werden. Der erste von Max Kohl in Chemnitz bezogene Induktor erwies sich in der Wirkung angenehmer als der angeblich schwächere zweite. In Marburg benutzte ich einen weit schwächeren Induktor, der von Hirschmann bezogen war.

ein Stromwender zum Wechsel der Pole an den Ableitungsklemmen. Dieser Induktor sendet naturgemäß von den Klemmen elektrische Wellen aus, deren Vorhandensein sich durch Geißlersche Röhren leicht nachweisen läßt. Von der therapeutischen Verwendung derartiger Wellen, an welche Stembo[1]) bei großen Induktoren gedacht hat, sehe ich ab. Nach den Erfahrungen mit Tesla-Strömen dürfte höchstens eine suggestive Wirkung in Betracht kommen. Vielmehr leite ich den Strom von der einen Klemme isoliert durch einen Gummimantel in einer Leitungsschnur in eine dünnwandige Flasche mit großem Boden, wie sie in chemischen Laboratorien als Flasche für destilliertes Wasser gebraucht wird. Diese Flasche wird mit zusammengeballtem Stanniolpapier angefüllt, und dieses Stanniolpapier steht vermittelst eines vielfach gebogenen und möglichst viele Kontakte erzielenden Drahtes mit der Polklemme des Induktors in Verbindung. Das dünne Glas ist für das Hindurchtreten des Stromes ein Wehr, welches die unterbrochenen Ströme in eine weit größere Zahl von oscillierenden Strömen umwandelt, d. h. die Unterbrechungen steigert und dadurch die unangenehmen Empfindungen des Stromes mildert, ja aufhebt. Diese Flasche wird nun als Elektrode benutzt und läßt sich den meisten Körperstellen leicht aufsetzen. Es ist ein eigentümlich prickelndes Gefühl, welches auf der Haut entsteht, aber bei geringer Stromstärke ist selbst das Aufsetzen der Flasche auf einen Muskel (so den M. biceps des Armes oder den M. pectoralis) nicht von Zuckungen gefolgt. Bei stärkeren Strömen entsteht wohl fibrilläres Wogen, das ich aber möglichst zu vermeiden bestrebt war (vgl. Zeichnung 4a). Dadurch daß die Flasche nicht mit Flüssigkeit gefüllt ist, bietet die Verwendung in verschiedenen Ebenen keine Schwierigkeiten, und der nicht mit Staniol gefüllte Flaschenhals ermöglicht dem Arzt die leichtere Handhabung dieser Glaselektroden. Vermittelst des Stromwenders ist es nun möglich, bald vorwiegend Anoden-, bald vorwiegend Kathodenströme der Flasche zuzuleiten.

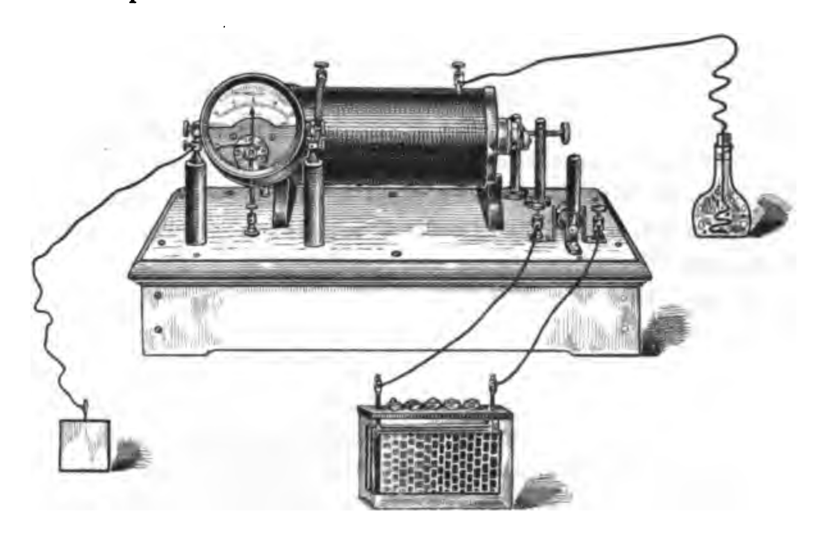
Der zweite Pol wird zunächst durch ein Galvanometer geleitet, das bei Schluß des Stromes die Stromstärke anzeigt, etwa 5—10 Milli-Ampère, sodann durch einen Flüssigkeits-Rheostaten, dessen Widerstand jeweils nach dem Induktor größer oder geringer gewählt wird und zum Schluß in einer großen Platte oder einer Kette auf den Boden. Je nach der gewünschten Stärke läßt man die Füße als indifferente Stellen direkt der

---

[1]) Deutsch. med. Wochenschr. 1902 Nr. 10. Jodko-Narkiewicz, Colombo und Stembo haben ähnliche Ströme (ersterer seit 1890) verwendet, meist als sogenanntes elektrisches Bad, sodann unter Benutzung des positiven Pols des Induktors, der in eine mit Flüssigkeit gefüllte Glasröhre eintauchte, von welcher die weitere Ableitung geschah.

Elektrode aufsetzen oder nach Einschaltung von Widerständen (Holzbretter, Pappe usw.) oder eines größeren Zwischenraums des Bodens. Man kann auch Füße in Stiefeln der Elektrode aufsetzen, da für diese hochgespannten Ströme derartige Widerstände kein Hindernis sind. So vermag man die Stromstärke und Spannung weitgehend zu variieren, je nach dem gewünschten Effekt.

Man kann diese Ströme sowohl zur allgemeinen Elektrisation als auch zur Lokalbehandlung benutzen, man kann durch Wahl kleinerer Glaselektroden den Strom auch auf einzelne Punkte besonders stark wirken lassen, eine Anwendungsweise, die ich aber im allgemeinen nicht besonders empfehlen möchte.



Wie wirken nun diese Ströme? Daß sie im Experiment außerhalb des Körpers die Wassertemperatur erhöhen, daß sie die anderen Eigenschaften von dunklen Entladungen haben, ist selbstverständlich. Am menschlichen Körper merkt man von alledem nichts. Sie rufen nur in größerer Stärke Muskelkontraktionen hervor, während bei schwachen und mittelstarken Strömen nur das erwähnte eigentümliche Fibrieren auf der Haut und ev. an den Füßen sich bemerkbar macht. Aber daß sie den Körper mächtig beeinflussen, werde ich Ihnen sofort zeigen.

Aus den klinischen Demonstrationen erinnern Sie sich dieses 36 jährigen Mannes, der infolge von Trauma der Brust an einer Herzschwäche leidet. Wir wollen in diesem Fall den Gefäßdruck nach Riva-Rocci messen und Sie sehen, daß derselbe 132 mm beträgt. Wenn wir den Patienten eine Zeit lang ruhig sitzen lassen und wieder messen, wie

3*

wir das häufiger getan haben, ergeben sich Werte von 128, 125, 122. Dann bleibt der Druck etwa stationär. Nun setzen wir die Flasche mit den oscillierenden Strömen auf die Herzgegend und lassen den Strom 5 Minuten hindurchgehen. Sie sehen jetzt bei der Messung 152 mm. Gering gerechnet ist also der Arteriendruck um 20 mm, vermutlich aber noch um einen höheren Wert gestiegen. Ähnliche und teilweise höhere Werte habe ich vielfach bei direkter Behandlung der Herzgegend erzielt, und diese Steigerung des Blutdruckes hält je nach der Dauer der Einwirkung mehr oder weniger lange an. Man kann nun durch entsprechende Lokalisation des Stromes ohne Zweifel die einzelnen Abschnitte des Herzens besonders stark beeinflussen, teils den rechten, teils den linken Ventrikel, teils die Vorhöfe. Es wird weiterer Versuchsanordnung bedürfen, diese Einwirkung zu demonstrieren. Ich möchte aber schon heute betonen, daß die Anwendung dieser Ströme mir bei verschiedenen Herzerkrankungen gute Dienste geleistet hat. Vielleicht ist ihre Wirkung eine ähnliche wie diejenige der sinusoidalen Ströme, in deren geringer Bewertung für Herzerkrankungen ich Aug. Hoffmann nicht beizustimmen vermag. Ich habe doch einige recht erfreuliche Resultate von ihnen gesehen — man muß nur unter der Berücksichtigung der pathologischen Prozesse nicht zu viel erwarten. Digitalis, Strophantus, Campher und die übrigen Herztonika werden durch die sinusoidalen und die oscillierenden Wechselströme gewiß nicht entbehrlich, aber ich sah doch Fälle, in welchen die Anwendung von Digitalis mit immer größeren Zwischenräumen erfolgen konnte und die Patienten ihre Arbeitsfähigkeit wieder erlangten. Gegenüber den sinusoidalen Strömen, welche vielfach im warmen Bad verabfolgt werden, hat die Anwendung obiger Ströme den Vorteil der Verwendung ohne Wasser und der genaueren Lokalisation.

Ich möchte noch hinzufügen, daß es mir nicht gelungen ist, durch faradische Ströme derselben Empfindungsstärke ähnliche Blutdrucksteigerungen hervorzurufen.

Außer bei Herzerkrankungen habe ich die obigen Ströme in schwächster Form auch zur allgemeinen Elektrisation benutzt, ferner bei neuralgischen Schmerzen, insbesondere der Muskeln und des Periostes, vielfach mit Erfolg herangezogen. Daß man sich hüten muß, allgemeine Arteriosclerose oder Aneurysmen mit einer derartig den Blutdruck erhöhenden Methode zu behandeln, bedarf wohl kaum der Ausführung. Da es sich keineswegs um ein teures Armamentarium handelt, so werden weitere therapeutische Versuche in der angegebenen Richtung gewiß nicht fehlen. Wenn der Induktor mit den Akkumulatoren und den wenigen Nebenapparaten von der fabrizierenden Firma auf die Stromstärke geprüft ist, kann man das

doch nur bei einmaliger Schließung verwendbare Galvanometer entbehren. Man wird auch einen Induktor von geringerer Spannung verwenden können, *als ich* ihn zur Zeit benutze, da man durch gute Isolation den Strom besser auszunutzen vermag.

b) Über die Wirkung magnetelektrischer Ströme, System Trüb.

M. H.! Ich möchte Ihnen nun die magnetelektrischen Ströme nach dem System Trüb demonstrieren. Sie sehen, daß an diesem Apparat durch einen Elektromotor eine Anzahl von rotierenden Induktoren auf einen magnetisch werdenden Kern einwirken.

Durch diese Vorrichtung werden wechselnde elektromagnetische Felder erzeugt, von deren Einfluß auf das Sehvermögen Sie sich sofort überzeugen, wenn Sie den Kopf der dem Magneten aufliegenden Platte nähern. Es entsteht dann sofort ein eigentümliches Aufleuchten, auf dessen Natur einzugehen viel zu weit führen würde. Weiterhin werden Haarnadeln oder Eisenteile stark angezogen. Diesen Apparat habe ich von der Firma Lüthi und Buhtz für 6 Monate übernommen gegen eine Entschädigung von mindestens 45 Mark pro Monat. Im allgemeinen verlangt die Firma die Hälfte des ärztlichen Honorars bei Benutzung des Apparates.

So wenig mir die ganze Art der Abgabe gefiel, hielt ich es doch für richtig, einen Versuch von 6 Monaten zu machen und habe den Apparat anfangs in meiner Wohnung, sodann im Krankenhaus benutzt. Um möglichst rationell vorzugehen, habe ich die gleichartigen Krankheitsfälle teils mit magnetelektrischen Strömen, teils mit anderen elektrischen Methoden behandelt oder durch meinen Assistenten behandeln lassen. Das Resultat dieser sicher 100 Fälle betreffenden Versuche war nun für die magnetelektrischen Ströme keineswegs sehr erfreulich. Eine auffallende subjektive Besserung von Kopfschmerzen sah ich nur in einem Fall, eine teilweise in einem zweiten, in einem anderen Fall eine Besserung von Rückenschmerzen. Demgegenüber klagten viele Kranke, daß sie infolge der Rotation äußerst unangenehme Sensationen hätten, Brausen und Hitze im Kopf, Ohrensausen usw., während die Schmerzen nur wenig beeinflußt würden, sodaß ich in einer großen Zahl von Fällen von der Behandlung Abstand nehmen mußte. Bei anderen wurde zwar in den ersten Tagen der Behandlung eine Besserung angegeben, aber nach der 4. oder 5. Behandlung klagten sie über Zunahme von unangenehmen Empfindungen.

Sie werden es verstehen, daß ich nach diesen Erfahrungen die Wirkungen des wechselnden elektromagnetischen Feldes therapeutisch nicht

sehr hoch einschätze. In biologischer Beziehung hat ja Colombo [1]) gezeigt, daß eine wesentliche Wirkung auf photographische Platten oder niedere Organismen nicht vorhanden ist.

Ich habe also den Apparat schleunigst zurückerstattet. Es mag ja Anstalten geben, in welchen auch ein magnetelektrischer Apparat, System Trüb, als Suggestivmittel am Platze ist, in der ärztlichen Praxis dürfte derselbe keine hervorragende Stelle einnehmen. Es war mir aber interessant von einem jüngeren Kollegen die Gründe zu hören, welche ihn zur Aufstellung des Apparates veranlaßt hatten. Neben der psychischen Wirkung eines ganz neuen Apparates war die wesentliche Veranlassung die leichte Anwendung von Elektrizität, während er andere elektrische Apparate kaum besaß und auf der Universität Elektrotherapie überhaupt nicht gehört hatte.

So brachte er pekuniäre Opfer, welche gar nicht im Verhältnis zum Nutzen stehen.

Es zeigt sich aus diesem Beispiel wieder, zu welchen Folgen die Vernachlässigung der praktischen Therapie im Unterricht und im Examen geführt hat und wohl noch führt.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Sommer: Die Natur der elektrischen Vorgänge an der Haut, besonders der Finger. München. med. Woch. 1905, Nr. 51 S. 2493.

Jene in den letzten Jahren diskutierten Vorgänge, d. h. die Entstehung galvanischer Ströme bei Berührung der Hände mit metallisch verbundenen Elektroden, die Ablenkung der Magnetnadel nach Reibung eines Kompasses mit dem Finger, das Leuchten von luftleeren Glasgefäßen nach Reibung mit den Händen und die Bewegung von Elektroskopplättchen nach Annäherung der Finger, erklärt Verf. alle als rein physikalische Vorgänge, entstanden durch Druckdifferenz an den Elektroden resp. durch Reibungselektrizität, durch statische Elektrizität und Influenzerscheinungen, sowie durch Reibungselektrizität mit Influenzelektrizität. Physiologische und psycho-physiologische Prozesse spielen nur im Sinne einer Modifikation oder zur Erzeugung der physikalischen Vorgänge eine Rolle, sie bilden nicht das Wesen dieser Erscheinungen.

Kurt Ziegler, Breslau.

---

[1]) Colombo, Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie. Juni und Juli 1905.

Suchier: Weitere Mitteilungen über den Wert der statischen Elektrizität für die Behandlung parasitärer Dermatosen. (Dermatolog. Zeitschrift, Band XII, Heft 11, Nov. 05.)

S. sieht einen wesentlichen Unterschied seines Verfahrens gegen dasjenige Strebels darin, daß es sich bei dem seinigen um Gleichstrom, bei dem Strebels um Wechselströme hoher Frequenz handelt. Er treibt jetzt seine Influenzmaschine mit einem Elektromotor oder Wasserkraft ($^1/_2$ HP) und erzielt 500—1000 Rotationen der Scheiben in der Minute. Die Spannung des statischen Stromes steigert er durch Armierung der Elektrodenspitzen mit einem porösen, trockenen Nichtleiter, z. B. weichem Holz oder Kork, oder mit einem kleinen Glaskegel, der vorn mit Stanniol überzogen ist. Eine erhebliche Verstärkung des Stromes erzielt er durch Anbringen einer Unterbrechungsvorrichtung an einem der Stative. Nach Möglichkeit sollen beide Elektroden gleichzeitig einwirken. Längere Einwirkung des Stromes hat nie Gefahren im Gefolge. Selbst nach stundenlanger Einwirkung soll nur Verschorfung der getroffenen Partie und spätere Heilung ohne Substanzverlust, also auch ohne erhebliche (?) Narbenbildung resultieren. Je nach dem mehr oder weniger oberflächlichen Sitz der Hautaffektion wird violette Flamme oder Funkenbüschel mit oder ohne armierte Elektrodenspitze und Unterbrechungsvorrichtung angewandt. Etwaiges Granulationsgewebe soll durch Cuettement entfernt werden. Die Einwirkung wird bis zur Schwarzfärbung der behandelten Partie fortgeführt, jedoch nie länger als 5—10 Minuten. Es folgen die Krankengeschichten je eines Falles von chronischem Ekzem der Hand, Mycosis fungoides, sarkomatöser Neubildung auf der Nase, maligner Neubildung (Ca.) der Nase und zweier Fälle von Cancroid der Nase und des Ohres.

In allen Fällen wurde nach mehr oder weniger langer Zeit (im letzten nach 5 Monaten) „Heilung" erzielt.

Die malignen Tumoren, speziell das Carcinom, rechnet S. bewußt zu den parasitären Dermatosen. Er führt nach Erörterung der Ätiologie des Carcinoms die bei Verwendung seiner Stromesart eintretende Verschorfung dieses Gewebes, wie sie bei normalem Gewebe, auch Granulationsgewebe angeblich langsam oder gar nicht eintritt, als auf die parasitäre Ätiologie dieser Tumoren hindeutendes Moment an." Schucht (Breslau).

Hermann Strebel: Die Behandlung der chronischen Gonorrhoe mittelst Glimmlicht. (Dermatolog. Zeitschrift, Bd. XII, Heft 12.)

Frühere Versuche mit Bestrahlung der Urethra mittelst konzentriertem Eisenlicht von der Unterfläche des Penis her unter Kompression desselben durch 2 Platten waren resultatlos. Auch von der Methode, konzentriertes Licht durch Auffallenlassen auf den glatten Querschnitt eines in die Urethra eingeführten Quarzstabes einwirken zu lassen, kam Autor wegen Schwierigkeit der Einstellung auf die zu bestrahlende Stelle der Urethra ab. Er verlegt jetzt die aus Induktionsfunkenlicht oder Glimmlicht bestehende Lichtquelle in die Urethra selbst. Erforderlich ist ein Induktorium von 15—20 cm Schlagweite. Zu Erzeugung des Induktionsfunkenlichtes dient eine enge Quarzröhre, an deren zugeschmolzenem Ende zwei Elektroden von einander

isoliert durch je ein dünnes Glasröhrchen in $^1/_2$ cm Abstand liegen. Mittelst der beiden Glasröhrchen wird ein künstlich erzeugter Luftstrom (eisgekühlte Preßluft) zwecks Kühlung und Ableitung der gebildeten Gase durchgeführt. Der geräuschvolle Funke strahlt helles Licht aus. Verwendung besonders bei hinteren Urethralaffektionen. Einführung nach Art eines Katheters. Der Glimmlichtbestrahler stellt ein Vacuum dar (Stromquelle: Wechselstrom). Die Kathode liegt in einer kleinen Glaskugel, von der aus ein die Anode bildender Aluminiumdraht, durch 2 dünnste Glasröhrchen isoliert, bis zur Spitze eines auf der Glaskugel befestigten engen Quarzrohres führt. Starke photochemische Wirkung: Lichtentzündung der Urethra tritt nach einer Bestrahlung von 40 Minuten unter Drehung um $^1/_4$ Kreisteilung alle 10 Minuten im Verlauf einiger Stunden ein. Ablauf in wenigen Tagen. Keine Narbenbildung, keine Anwendung bei akuter Gonorrhoe wegen starker Reizerscheinungen. Zwecks lokalisierter Lichtätzung erfolgt die Einführung unter Benutzung des Endoskopes, das während der Bestrahlung in der Urethra bleibt. Die Instrumente verfertigt C. Distler (München). Schucht (Breslau).

Witthauer: Retroflexio und Vibrationsmassage. München. med. Woch. 1905, Nr. 47, S. 2274.

Verfasser empfiehlt die Vibrationsmassage, welche er vermittels eines Bihlmaier'schen Apparates mit vibrierender Hartgummikugel (1000 Schwingungen in der Minute) ausführte, eindringlich zur Behandlung para- und perimetritischer Stränge als Komplikation einer Retroflexio uteri. Er sah nach 14 Tagen bis 3 Wochen völlige Heilung von den Beschwerden, wie Kreuzschmerzen, Menorrhagien, Urindrang, Stuhlverstopfungen und Schmerzen bei der Stuhlentleerung und den nervösen Begleiterscheinungen. Sehr dicke Stränge wurden auch durch intramuskuläre Thicosinaminijektion oder heiße Vaginalduschen behandelt. Gewöhnlich ließ er auf den Uterus noch die rasch schwingende Kugel wirken, worauf er Härterwerden desselben und bessere Reponierbarkeit beobachtete. Die Wirkung der Massage erblickt Verfasser nicht nur in der Dehnung der Stränge, sondern auch in der Beeinflussung von Ganglien und Nerven des Beckens. Kurt Ziegler (Breslau).

Jodlbauer u. v. **Tappeiner:** Über die Beziehung der Wirkung der photodynamischen Stoffe zu ihrer Konzentration. München. med. Woch. Nr. 47, 1905, S. 2262.

Die Wirkung, gemessen an der Jodabspaltung aus Jodkalium und an der Schädigung von Jnuvertin, nimmt z. B. kein Eosin mit abnehmender Konzentration desselben bis zu einem Maximum zu (nahe bis Konzentration 1/2000-normal), um dann zuerst langsam, sodann rascher zu fallen.

In therapeutischer Hinsicht empfehlen sich aber trotzdem wegen des besseren Transportes durch Diffusion konzentriertere Lösungen. Nur müssen dieselben bei lokaler Anwendung sparsam und in dünner Schicht angeordnet werden, da dicke Schichten die wirksamen Strahlen absorbieren.

Kurt Ziegler (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie.

I. Allgemeines; Experimentelles.

J. v. Mikulicz: Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Chirurgie. Deutsche med. Wochenschrift, 1905, 17.

M. würdigt die Bedeutung der Röntgenstrahlen für Diagnose, Krankheitsverständnis und Therapie. Besonders für die Erkrankungen des Skeletts und für das Gebiet der Fremdkörper und Konkremente im Körper haben sie große Wichtigkeit erlangt. Die eigentliche Röntgentherapie hat vorwiegend bei ganz oberflächlichen Hautcarcinomen Bedeutung, schon für einigermaßen tiefergreifende aber ist das Messer indiziert. Inoperable oberflächliche Carcinome sind ebenfalls gut mit Röntgenstrahlen zu behandeln. Es wird eine einheitliche Nomenklatur vorgeschlagen.

Schjerning: Die Verwendung der Röntgenstrahlen im Kriege. Ebendort, 1905, 17.

Er bespricht die Wichtigkeit der Röntgenstrahlen für die Kriegschirurgie, gibt die wichtigsten Punkte für einen Kriegsröntgenapparat an, wie er von Siemens und Halske mit Unterstützung von Stabsarzt Niehues gebaut wird.

Rumpf: Die Ergebnisse der Röntgenstrahlen für die innere Medizin. Ebendort, 1905, 17.

Für die innere Medizin haben sie ebenfalls zunächst im Gebiete der Skeletterkrankungen Bedeutung. Wichtiger sind die Aufschlüsse, die wir über Lungen-, Pleura-, Herz- und Gefäßerkrankungen erhalten haben. Therapeutisch werden die Röntgenstrahlen für den inneren Mediziner außer bei Lupus, Carcinom und Sarkom bei Behandlung der Leukaemie, wie es scheint, mit Erfolg (R. behandelt zur Zeit 2 Pat., die deutliche Besserung zeigen) angewandt.

Freund: Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Geburtshilfe und Gynaekologie. Ebendort, 1905, 17.

Für die Feststellung der Schwangerschaft und ihrer Komplikationen werden im allgemeinen die Röntgenstrahlen wenig Bedeutung haben. Wichtiger können eventuell die Röntgenstrahlen für Feststellung von Anomalien des Beckens werden, obwohl auch hierbei mancherlei Einschränkungen bestehen. Zwerchfellstand und Herzlagerung von Schwangeren sind eingehend erörtert. Mißbildung Neugeborner und Föten sind studiert. In der Frauenheilkunde ist das Anwendungsgebiet noch kleiner. Therapeutische Anwendung liegt noch in der Zukunft.

St. E. Schmidt: Die Röntgenstrahlen in der Dermatotherapie. Ebendort, 1905, 17.

Die Hautveränderungen durch Röntgenstrahlen sind proportional der absorbierten Strahlenmenge, die Latenzzeit um so größer, je geringer die Strahlenmenge; die lebhaft wachsenden (jungen oder pathologisch abnorm

proliferierenden) Zellen sind leichter zerstörbar durch Röntgenstrahlen, die weißen Blutkörperchen sind ebenfalls sehr empfindlich, bes. bei krankhafter lebhafter Vermehrung. Auf diesen Tatsachen beruht die Röntgentherapie in der Dermatologie. **Stärkere Hautreaktionen sind im allgemeinen zu vermeiden.** Für Favus, Sycosis und Trichophytie bietet sie gutes. Für Hypertrichosis ist sie in besonders entstellenden Fällen ratsam, wegen narbiger Hautveränderung, die durch länger dauernde Röntgenhandlung hierbei eintritt. Wertvoll ist die Heilmothode für Acne-Keloid, eventuell bei Acne vulgaris und Furunculosis, für Psoriasis, bes. veraltete circumscripte oder ausgebreitete Fälle. Recidive treten auch hier ein, eine Behandlung genügt oft. Chronische und juckende Eczeme, ebenso Lichen chronicus, bei dem der Juckreiz sofort verschwindet, sind mit Röntgenstrahlen zu behandeln. Lichen ruber, Lupus erythematodes, Lupus vulgaris, Mycosis fungoides, Sarcoma idiopathicum multiple haemorrhagicum, Rhinosclerom, Paget disease, Ulcus rodens, inoperable ulcerierte Mammacarcinome sind der Therapie zugänglich. Sarkome werden teils günstig, teils ungünstig beeinflußt.

P. Reyher: Über die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Kinderheilkunde. Ebendort 1905, 17.

Die Entwicklung und die Erkrankungen des Skeletts sind für den Paediater die Hauptgebiete röntgenologischer Untersuchungen, wenn auch Erkrankung der Brust- und Bauchorgane radioskopisch untersucht werden.

Miller: Die Röntgenstrahlen im Dienste der Zahnheilkunde. Ebendort, 1905, 17.

In der Zahnheilkunde sind die Röntgenstrahlen wichtig 1. zur Erkennung sogenannter blinder Abscesse; 2. zur Erkennung der Zerstörung des Zahnfaches; 3. zur Feststellung von Wurzelverdickungen, Resorptionsprozessen, Retention von Zähnen, Verlagerung und Fehlen von Zahnanlagen; 4. zur Orientierung bei Zahnregulierungen; 5. zu Feststellung von Neubildungen und etwa abgebrochenen Instrumenten in den Zähnen; 6. zur Aufdeckung von Wurzelresten, Zahncysten, Kieferfrakturen, Erkrankungen der Kieferhöhlen; 7. zum Studium der Zahnentwicklung und der Kieferstrukturen.

von Bardeleben: Die Röntgenstrahlen in der Anatomie. Ebendort, 1905, 17.

Das Gebiet der Gelenkmechanik hat sehr viel der Entdeckung der Röntgenstrahlen zu danken. Ebenso haben wir mancherlei Aufschlüsse über das Skelett und seine Entwicklung, über Lage und Beweglichkeit innerer Organe durch sie erhalten. Sehr wichtige Aufschlüsse hat die Anthropologie von ihr durch das Studium nur einmal vorhandner Knochenreste (speziell ihres Aufbaues) erhalten und noch zu erwarten.

Levi-Dorn: Die Entwicklung der Technik des Röntgenverfahrens. Ebendort, 1905, 17.

Kurzer Abriß der Theorie und der physikalischen Eigenschaften der Röntgenstrahlen. Die größten Fortschritte in der Anwendung der Röntgen-

strahlen verdanken wir den verbesserten Röhren (Antikathode, Kühlung, Regulierbarkeit, Größe). Kurz werden auch die anderen Hilfsapparate (Induktorien, Unterbrecher, Blenden, Kompressorien, Fluoreszenz- und Verstärkungsschirm usw.) besprochen.

Goldscheider: Über Herzperkussion. Ebendort, 1905, 9, 10.

Durch Orthodiagraphie nach Moritz mit Apparat von Reiniger-Gebbert und Schall suchte Verf. die beste Methode und die Fehlergrenzen der Perkussion zu bestimmen. Dabei zeigte sich als wichtigste Forderung die Beachtung der Atmungsstellung für die Perkussion. Bei tiefster Inspiration rückt im Röntgenbild das Herz tiefer, wird schlanker, die Herzspitze löst sich vom Zwerchfell und umgekehrt, dabei zeigt die linke Herzseite stärkere Wanderung als die rechte. Die Verkleinerung des Herzens ist nur eine scheinbare, nicht wie Moritz annimmt, eine reale. Ähnlich dem Herzen im tiefsten Inspirium ist das Verhalten des Herzens bei Emphysem. Daraus ergibt sich für die Perkussion die beste Atmungsphase für die Bestimmung der linken Grenzen, sowie des unteren Teiles der rechten Herzgrenze ist das tiefste Inspirium resp. mittlere Atmung, für die Gegend des großen Gefäßes ist das tiefste Exspirium günstiger.

Die günstigen Resultate erzielte er bei allerleisester Perkussion „Schwellenwertsperkussion", wie sie schon vereinzelt empfohlen, aber wenig gebraucht wurde. (Referent kann bestätigen, daß mit leisester Perkussion die Gefäße sicher zu perkutieren sind, wie die Ergebnisse einer seiner früheren Arbeiten zeigen.)

Bittorf, Breslau.

Buschke und H. E. Schmidt: Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Drüsen. Ebendort, 1905, 13.

Es wurden vorwiegend schonend freigelegte Hoden und Nieren in 1—10 cm Entfernung 5 Minuten bis $2^1/_4$ Stunde bei 1500—2000 Unterbrechungen in der Minute mit mittelweichen Röhren (4—5 Ampère, 14—16 cm Durchmesser) bestrahlt. Bei Kaninchen und Meerschweinchen, deren Hoden freigelegt waren, war nach 6 Wochen bis 66 Tagen eine Verkleinerung der Hoden zu erzielen, da aber eine zu hohe Mortalität vorhanden war, wurde später nur der Hoden dicht unter die unverletzte Haut gebracht. Bei diesen Tieren fand sich, je länger nach der Bestrahlung untersucht wurde, eine mitunter sehr intensive Atrophie, ohne gleichzeitige nennenswerte Beinflussung der Haut. Es handelt sich immer um Zerfall des Hoden-Epithels und einfache Atrophie, der Nebenhoden ist meist weniger geschädigt (weniger bestrahlt?), u. z. am schnellsten zerfällt das sich schnell vermehrende Epithel. Blutgefäße nicht verändert. An freigelegten Nieren wurde nur in 2 Fällen circumscripte Nekrose erzielt mit reaktiver Entzündung, Nierenepithel viel widerstandsfähiger.

Schließlich wurden die Schweißdrüsen der Katzenpfoten bestrahlt. Es gelang leicht, die Schweißsekretion ohne wesentliche Hautveränderung zu beseitigen. Mikroskopisch fanden sich keine Veränderungen der Schweißdrüsenepithelien.

Ein Fall von Hyperhidrosis manuum wurde darauf mit Erfolg mit Röntgenstrahlen behandelt.

Rosenberg: Über Darmsondierung. Ebendort, 1905, 13.

Unter Kontrolle der Röntgendurchleuchtung stellte Verfasser fest, daß Sonden meist nur bis zum Anfang des S. romanum, selten bis in die Mitte, ganz ausnahmsweise bis zum Übergang der Flex. sigmoid. zum Colon descendens gelangen.

R. Werner: Zur Kenntnis und Verwertung der Rolle des Lecithins bei der biologischen Wirkung der Radium- und Röntgenstrahlen. Ebendort, 1905, 2.

Frühere Versuche der Aktivierung von Lecithin durch Radium führten zu Versuchen, dasselbe mit Röntgenstrahlen zu versuchen, mit stark positivem Erfolg. Ein deutlicher, wenn auch unsicherer Erfolg ließ sich durch Erwärmen des Lecithins erzielen, bei anderen Methoden (Säure-Lauge, Säure-Pepsinzusatz) waren die Resultate unsicher. Die Aktivierung ist keine streng spezifische, sie gibt sich auch nicht regelmäßig durch äußere Kennzeichen kund. Durch die Bestrahlung tritt eine Erhöhung der Zersetzbarkeit des Lecithins ein, ähnlich vielleicht der Wirkung der Strahlen auf die Körperzellen. Es ist eventuell eine elektive Wirkung des aktivierten Lecithins auf empfindliche Gewebsarten zu hoffen, wenn dasselbe leichter zerfällt und die Gewebe auf irgend eine Weise (Intoxikation) schädigt. Es besteht ein Parallelismus zwischen photochemischen und radiochemischen Prozessen. Dabei ist nicht etwa eines der Zerfallsprodukte, sondern nur die Summe derselben (eventuell höhere Zwischenstufen des Zerfalls) wirksam. Tierversuche haben nun ergeben, daß lokale Injectionen aktivierten Lecithins Röntgen- resp. Radiumbestrahlung zu ersetzen vermögen. Aktiviertes Lecithin ist intravenös und subcutan ein starkes Bluftgift. Bittorf, Breslau.

von Hippel: Über eine neue biologische Wirkung der Röntgenstrahlen. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 48, S. 2344.

Durch Bestrahlung trächtiger Kaninchen (dreimal je eine Viertelstunde mit im ganzen 21 Holzknechteinheiten) gelang es unter 12 Versuchen sechsmal bei den jungen Tieren angeborenen Schicht- bezw. Zentralstar zu erzeugen. Kurt Ziegler, Breslau.

H. Curschmann und **O. Gaupp:** Über den Nachweis des Röntgentoxins im Blute bei lymphatischer Leukaemie. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 50, S. 2409.

Die Versuche, an dem Blute eines 58jährigen Mannes mit chronischer lymphatischer Leukaemie angestellt, ergaben, daß die durch die Röntgenstrahleneinwickung mit dem Zugrundegehen der Leukocyten im Blute ein Leukotoxin entsteht, welches Leukocyten im strömenden Blut von Versuchstieren und normale menschliche Leukocyten in vivo elektiv zu zerstören vermag; das Toxin wird durch halbstündiges Erwärmen auf 60° inaktiv und verliert nahezu ganz die leukolytischen Eigenschaften. Die spezifische Leukopenie zeigt sich nach 4—5 Stunden, während 1—1½ Stunden nach der Injektion des aktiven Serums Leukopenie mit reaktiver Hyperleukocytose oder auch nur mit Wiederherstellung der alten Leukocytenzahl folgt, an die sich die spezifische R.-Hypoleukocytose anschließt. Kurt Ziegler, Breslau.

Verhandlungen der Deutschen Röntgen-Gesellschaft. Bd. I.

von Leyden: Röntgenstrahlen und innere Medizin, insbesondere Wirbel- und Rückenmarkserkrankungen. S. 41.

E. Grunmach, Berlin: Über diagnostische Erfolge der Röntgenstrahlen bei inneren Leiden. S. 43.

Hoffa, Berlin: Die Röntgenographie in der Orthopädie. S. 51.

Miller, Berlin: Die Röntgenstrahlen im Dienste der Zahnheilkunde. S. 69.

Eberstein, Berlin: Stand und Ziele der Röntgenologie in der Tierheilkunde. S. 70.

Bade, Hannover: Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Lehre von der angeborenen Hüftverrenkung. S. 111.

Die Vortragenden geben treffliche, lesenswerte, kurze Übersichten über das in dem Titel bezeichnete Gebiet; dieselben sind zur Orientierung sehr geeignet. Paul Krause, Breslau.

C. M. Desvernine: Ergebnis experimenteller Untersuchungen über das „Zwerchfellsymptom" bei chronischer Lungentuberkulose. The Journal of advanced therapeutics. Vol. XXIII, Nr. 7 u. 9.

Ausgehend von der Beobachtung Virchows, daß sich bei Kranken mit Tuberkulose der Lungenspitzen nach Tuberkulininjektion zuweilen katarrhalische Infiltration eines oder beider unteren Lungenlappen bei Intaktbleiben der mittleren Partien einstellt, und der Beobachtung anderer, daß sich unter genannten Verhältnissen Zwerchfelllähmung auf der Seite der kranken Lunge, zuweilen bei gesunder Orthopnoe und Dyspnoe entwickelt, stellte Verfasser zur Entscheidung der Frage, ob Zwerchfellslähmung oder Zirkulationsstörungen in der Lunge das primäre seien, Tierexperimente an Hunden und Kaninchen an, teilweise unter Zuhilfenahme der Röntgendurchleuchtung. Er injizierte einige Tropfen Tuberkulin in eine Lungenspitze. Der fast regelmäßige Befund war: Kongestion der Lungenbasis, auch auf der nichtinjizierten Seite, Paralyse des Zwerchfells stets auf der Seite der Injektion. Schucht (Breslau.)

Dr. O. E. Schulz und **Dr. R. St. Hoffmann:** Zur Wirkungsweise der Röntgenstrahlen. Aus der II. chirurg. Universitäts-Klinik zu Wien. XVIII. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 79.

Die Verfasser gingen in der Weise vor, daß sie bei den Versuchstieren beide Nieren freilegten, aus der Wunde herausluxierten und die eine Niere alsdann der Bestrahlung aussetzten. Die Dauer der Bestrahlung betrug meist 45—100 Minuten, die in dieser Zeit verabfolgte, mit dem Holzknechtschen Chromoradiometer bestimmte Röntgenstrahlen-Dosis 40—60 Einheiten. Es wurden 10 Versuche ausgeführt; die Tiere wurden in Abständen von ½ Stunde bis zu 48 Tagen nach Beendigung der Bestrahlung getötet.

Die Befunde an den bestrahlten Nieren waren im allgemeinen auffallend gering. In 7 Fällen fanden sich Blutungen in und unter der Bindegewebskapsel. In einem Fall fanden sich primäre entzündliche Veränderungen an den glomerulis; welche wahrscheinlich auf eine bestehende Pneumonie zurückzuführen waren. An den Nierenepithelien fanden sich meist nur sehr geringe primäre Veränderungen in Gestalt von Desquamation und Nekrose. Im Zwischengewebe wurden interstitielle Blutungen und Transsudate beobachtet. Durch dieselben wird das Zwischengewebe stellenweise zerstört, auch gehen dabei Kanälchen zugrunde. Die Blutungen finden sich meist in der Nähe der größeren Gefäße und der Glomeruli. Es kommt weiterhin zu immer reichlicherer Entwickelung interstitiellen Gewebes, sodaß nach 48 Tagen stellenweise das voll ausgeprägte Bild einer chronischen interstitiellen Nephritis vorhanden ist. Dabei gehen auch Glomeruli infolge von Kompression zugrunde. Nach Ansicht der Verfasser beruhen diese Veränderungen auf primärer Röntgenwirkung auf das Epithelgewebe, während die Blutgefäße intakt bleiben. „Infolge der Epithelzerstörung, nicht bloß infolge der Hämorrhagieen, kommt es zur interstitiellen reparatorischen Bindegewebsvermehrung, die natürlich ihrerseits wieder nicht ohne Wirkung auf Epithelien und Glomeruli bleibt“.

Diese Veränderungen sind in den Teilen der Niere am deutlichsten, welche bei der Bestrahlung der Röhre am nächsten waren.

Dr. Blumensath.

J. Hall-Edwards: X-ray dermatitis, its cause, treatment and prevention. Medical Electrology and Radiology Vol. VI, Nr. 9 and 10, 1905.

Seit ihrer Entdeckung mit der Anwendung von Röntgenstrahlen vertraut, hat Verfasser leider auch am eigenen Körper Erfahrungen sammeln müssen. Da die Erzeugung einer mäßigen Dermatitis erforderlich ist für den Erfolg einer Röntgenbehandlung, so entsteht die Frage, wie das ohne Schaden für Arzt und Patient geschehen kann. Man unterscheidet akute und chronische Röntgendermatitis, erstere tritt auf bei Patienten, letztere an den Händen von Personen, die den Apparat bedienen. Bei Entstehung einer akuten Dermatitis spielt Idiosynkrasie eine gewisse Rolle. Während oder kurz nach intensiver Bestrahlung sah er die akute Form nie auftreten, sondern innerhalb 7—21 Tagen. Die Wirkung der Strahlen auf gesunde und kranke Haut, in letzterem Falle wieder bei verschiedenen Erkrankungen ist verschieden; so beobachtete er unter sonst gleichen Verhältnissen stärkere Reaktion bei Lupus vulgaris als bei Ulcus rodens. Für Behandlung des Röntgenulcus empfiehlt er Abschaben der Geschwürsfläche unter Anästhesie und darauf folgende antiseptische Behandlung. Von diagnostischer Bedeutung für ein Röntgenulcus sind Erythem und Pigmentierung der Umgebung; war die Umgebung genau abgedeckt, so ist es schwierig, die Bedeutung eines Ulcus zu beurteilen. Die Narben zeigen keine Neigung, sich zu kontrahieren. Am schwierigsten oder gar nicht heilbar sind Ulcera über Knochenprominenzen. Die Menge der aktiven Strahlen beurteilt er empirisch, das Verfahren Holzknechts benützt er nur bei Experimenten. Er gibt 5—10 Sitzungen à 5 Minuten und sieht den Vorteil dieser Methode in der Möglichkeit, eine etwaige Idiosynkrasie früh zu entdecken und in der geringeren Gefahr, eine zu große Dosis zu geben.

An chronischer Röntgendermatitis leidet Verfasser selbst. Die Haupterscheinungen der Haut bestehen in Verdickung, Fixierung gegen die tiefergelegenen Gewebe, dunkelroter Farbe, zahlreichen hellgelben bis tiefbraunen und selbst schwarzen warzenartigen Prominenzen mit hyperkeratotischem Hof, Neigung zu Rhagadenbildung und Schmerzhaftigkeit, Aufsplitterung der Nagelsubstanz. Seine Behandlung besteht in Abfeilen der Warzen und Tragen lanolindurchfetteter Handschuhe bei Nacht. Zum Abdecken bei Patienten verwendet er eine für jeden Fall zu fertigende Maske aus Pflaster, auf die mittelst Leim 6 Lagen Zinn- oder Bleifolie geklebt werden. Zum Schluß demonstriert Verfasser zwei neue Blendvorrichtungen für Röhren von Hany Cox (London) und Gaiffe (Paris), und einen sehr zweckmäßigen und billigen Turbinen-Quecksilberstrahlunterbrecher von Gaiffe, bei dem der Motor direkt auf dem Unterbrecher angebracht ist mit der rotierenden Achse im Zentrum.

Schucht (Breslau).

II. Zur Röntgendiagnostik der Knochen.

O. Croce: Über Wirbelfrakturen. Deutsche medic. Wochensch., 1905, 11.

Verfasser empfiehlt nach Verletzungen mit Klagen über der Untersuchung schwer zugänglichen Stellen, ja wiederholt Röntgenaufnahmen zu machen, weil es so gelingen kann, nach relativ leichten Traumen selbst an Stellen, die eine Wirbelfraktur nicht erwarten lassen, solche nachzuweisen. In dem ersten selbstbeobachtetem Falle war bei dem betreffenden Dienstmädchen $1^1/_2$ Jahre Rheumatismus, Hysterie, schließlich Simulation angenommen worden. Es lag Schrägfraktur im 4. Halswirbel vor. Im 2. Fall war nach rel. geringem Schlag gegen den linken Trochanter eine Fraktur des letzten Lendenwirbelbogens eingetreten.

Bittorf (Breslau).

Dr. Rudolf Klapp: Die Ermöglichung einer genauen Kontrolle reponierter kongenitaler Hüftgelenksluxationen. Aus der Königl. chirurg. Klinik zu Bonn. Centralblatt für Chirurgie 1905, Nr. 37.

Um bei liegendem Gipsverband Röntgenaufnahmen des Hüftgelenks herstellen zu können, gipst Kl. an der Vorderseite gerade über dem Gelenk eine kreisrunde Holzscheibe von 7,5 cm Durchmesser ein, welche vor der Röntgenaufnahme aus dem Verbande herausgeschnitten wird, sodaß die Aufnahme durch die Lücke erfolgen kann. Zweckmäßig wird auch an der Rückseite des Gelenkes ein Ausschnitt im Verbande gemacht. Mehrere nach diesem Verfahren hergestellte Bilder von gelungener und mißlungener Reposition zeigen deutlich den Wert dieser Methode.

Dr. Richard Wolff: Einige weitere anatomische Präparate von Frakturen des os naviculare der Handwurzel nebst Bemerkungen und Experimenten über die Entstehung dieser Frakturen. Aus dem anatomischen Laboratorium des Herrn Prof. H. Virchow und dem städtischen Krankenhaus Moabit zu Berlin. Archiv für klin. Chirurgie 1905, Heft 3.

Verfasser hat sich bei seinen Arbeiten gelegentlich mit Vorteil des Röntgenverfahrens bedient. Abgesehen davon, daß dadurch wertvolle Präparate vor der sonst unvermeidlichen Zerstörung bewahrt wurden, gelang mehrfach der Nachweis kleiner, in die umgebenden Bänder usw. eingesprengter Knochenstückchen, die sonst wohl kaum gefunden worden wären.

Dr. Momburg, Spandau: Ein scheinbarer Bruch des os naviculare tarsi. Archiv für Klin. Chirurgie 1905, Heft 1.

Bei einem Manne, der einen geringfügigen Unfall erlitten hatte und sich erst einige Monate nach demselben wegen Fußbeschwerden krank meldete, ergab die Röntgenuntersuchung des kranken Fußes scheinbar eine Fraktur des os naviculare tarsi.

Da aber die Geringfügigkeit des Unfalls, das späte Auftreten der Beschwerden sowie das Fehlen jeglicher Kallusbildung gegen eine Fraktur sprach, so wurde eine Vergleichsaufnahme des anderen Fußes gemacht, welche einen ganz ähnlichen Befund ergab.

Nach einer Besprechung verschiedener Varietäten des Fußskeletts kommt M. zu der Ansicht, daß es sich in diesem Fall wohl um ein Knochengebilde handeln dürfte (praehallux Bardelebens), dessen Anlage bei den meisten Menschen nicht mehr vorhanden ist. Blumensath (Breslau).

III. Zur Röntgentherapie.

G. Viana, Novara: Per la casistica dei vantaggi ottenuti con l'applicazione dei raggi Röntgen. Therapia fisica. Dezember 1905.

Nach einem kurzen Überblick über die bisher publizierten Resultate bei Röntgenbestrahlung von Bakterien wird der Schluß gezogen, daß wenige Belichtungen hemmend, viele Belichtungen direkt zerstörend auf Wachstum und Sporenbildung einwirken; im kranken tierischen Gewebe würde außerdem noch eine reaktive Entzündung hervorgerufen, die die geschwächte vitale Energie der befallenen Zellen wieder behebe.

Viana teilt dann drei Fälle aus seiner röntgenotherapeutischen Praxis mit.

Im ersten Falle handelte es sich um einen Lupus erythematosus an Vorderarm und Hand eines 15jährigen Mädchens. Bestand seit einem Jahr. Vergebliche Behandlung mit Skarifikationen, Salben, Milchsäure, Bleiwasser. Nach verschiedenen Röntgenbelichtungen Heilung. Bisher, $3^1/_2$ Monat später, kein Rezidiv.

Der zweite Fall betraf einen 16jährigen Jüngling mit Perforation des Nasenseptums durch ein tuberkulöses Ulcus; Tendenz des Übels, sich auf die Nasenflügel auszubreiten. Mikroskopisch wurden Riesenzellen und Tuberkelbazillen festgestellt. Nach fünf röntgenotherapeutischen Sitzungen starke Reaktion: bald folgte ein Nachlassen der fötiden Sekretion, Reinigung des Geschwürs und Verkleinerung des Defektes. Dosierung mit Benoist's Chromoradiometer.

Dritter Fall. Ein 7 jähriger Knabe erlitt eine schwere Zertrümmerungsfraktur im oberen Drittel des Humerus. Infektion durch die Hautwunde, eiternde Fistel bringt dauernd kleine Knochensplitter zu Tage und zeigt

trotz ausgedehnter Spaltung keine Tendenz zur Heilung. Die Röntgenoskopie ließ kleine Splitter, eingekeilt zwischen Muskelpartien, als Ursache hierfür erkennen. Unter fortgesetzter dreimonatewährender X-Strahlentherapie schloß sich nach Abgang des letzten kleinen Fragmentes die Fistel und blieb geschlossen. Viana schließt demnach, „daß die Röntgenstrahlen eine wahrhaft wohltätige Wirkung auf viele Teile unseres erkrankten Organismus ausüben".

Alban Köhler (Wiesbaden).

Wendel: Über Röntgenbehandlung des Oesophagus-Krebses. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 51, S. 2490.

Es handelt sich um eine nachweisliche Besserung eines tiefsitzenden Oesophaguscarcinoms unter Röntgenbestrahlung in Sitzungen zu zweimal 5 sonst 10 Minuten Dauer mit ziemlich weicher Ehrhardt-Röhre. Die Bestrahlung wurde kombiniert mit Behandlung mit Chinin und Arsen.

Kurt Ziegler (Breslau).

Williams: X-rays in the treatment of cancer. Lancet 1905 II, Nr. 4, S. 1318.

Obwohl bisher fast nur verzweifelte Fälle, die chirurgisch nicht mehr in Angriff genommen werden konnten, zur Behandlung mit Röntgenstrahlen kamen, sind doch schon ermutigende Ergebnisse erzielt worden. Je jünger ein Tumor ist, desto besser ist der Erfolg der Behandlung. Krebsige Ulcerationen heilen unter Röntgenstrahlen oft erstaunlich schnell, ebenso können selbst umfangreiche Sarkome zurückgehen. Krebsige Drüsen werden häufig nach der Bestrahlung steinhart, ehe sie verschwinden. Von Bedeutung ist auch die Bestrahlung der Tumoren vor einer Operation; ein Weitergreifen des Tumors wird dadurch verhindert, die entzündlich geschwollenen Drüsen gehen zurück und die Operation wird erleichtert und verkleinert. Auch nach der Operation ist die Bestrahlung, die von geübter Hand geleitet, absolut schmerz- und gefahrlos ist, zur Hintanhaltung von Recidiven zu empfehlen. Endlich werden auch in jauchenden hoffnungslosen Fällen mit der Sekretion die Beschwerden vermindert. Am geeignetsten für die curative Behandlung sind streng umgrenzte Tumoren mit geringer Beteiligung der Drüsen, wie z. B. Lippenepithelium. Bestehende Schmerzen werden durch die Bestrahlung bedeutend erleichtert. Die Behandlung sollte in jedem Falle sofort nach Stellung der Diagnose eingeleitet und im Falle einer Operation bald nach derselben fortgesetzt werden.

Anschließend berichtet der Autor über 10 Fälle von pathologisch sichergestelltem Carcinom und Sarkom der Mamma, Haut, Parotis, des Rectum, der Zunge, die mit gutem Erfolg behandelt wurden und von denen zwei bereits seit 5 Jahren recidiv-frei sind.

H. Ziesché (Leipzig).

Sheild and Jones: A case of advanced mammary cancer treated by a combination of operations and x-rays. Lancet 1905 II, Nr. 18, S. 1464.

Eine 46jährige Frau kam mit einem seit 1 Jahre sich entwickelnden harten Carcinom der Mamma, das bereits Metastasen der Axillardrüsen gesetzt

hatte, zum Arzte. Juli 1904 wurde die Operation mit gutem Erfolg und von rascher Erholung gefolgt ausgeführt. November 1904 Recidive in Gestalt vieler Knötchen von Erbsen- bis Mandelgröße, die Januar und April 1905 operativ teilweise entfernt wurden. Auffallende Verschlechtung des Allgemeinzustandes mit starker Abmagerung. Am 11. April 1905 wurde mit der Bestrahlung begonnen, die in den ersten 2 Monaten zweimal, späterhin einmal wöchentlich stattfand. Schon 3 Wochen nach Aufnahme der Röntgenisierung bedeutende subjektive Besserung und Kräftigung (?). Ein harter Knoten im Narbengewebe erweichte und verschwand weiterhin völlig. 10 Pfund Gewichtszunahme. Die Bestrahlung dauerte stets 12 Minuten; es wurden weiche und mittelharte Röhren verwandt, die Stromstärke betrug 0.5—0.8 Millampère. Keine Dermatitis, mäßig Pigmentierung. Narbengewebe wurde insgesamt weicher und geschmeidiger. Am 17. Oktober 1905 war Patientin völlig wohl, alle Knoten waren verschwunden und die Narben erschienen völlig frei von Carcinomgewebe, nirgends mehr Drüsenanschwellungen. Man kann also vorläufig von Heilung sprechen. H. Ziesché (Leipzig).

J. Rudis-Jicinsky: The early diagnosis and treatment in tuberculosis. Amer. Journal of progress therapeutics. Vol. XVII, Nr. 1.

Die Lungentuberkulose soll in manchen Fällen früher und sicherer durch Röntgenaufnahme zu erkennen und die Lokalisation der Krankheitsherde mit größerer Sicherheit als durch die üblichen physikalischen Untersuchungsmethoden möglich sein. Die angeführten Krankengeschichte sind nicht sehr geeignet, die Vorzüge der Röntgendiagnostik als wesentlich erscheinen zu lassen. Auch zu therapeutischen Zwecken verwendet Autor die Röntgenstrahlen bei Lungentuberkulose. Schucht (Breslau).

Charles R. Dickson: Beobachtung über Lupusbehandlung mit Licht, Röntgenstrahlen u. a. Methoden. (The Journal of advanced therapeutics. Vol. XXIII Nr. 9. Nach einem Vortrag, gehalten in St. Louis, Internat. Electrical Congress Sept. 1904.)

D. verwendet eine Condensor-Funkenlampe mit Eisenelektroden bei 110 Volt hochfrequentem Wechselstrom. Das Spektrum dieser Strahlen weist mehr violette und ultraviolette Strahlen auf als das Finsenlicht. Die Wellenlänge ist kürzer als bei Finsenlicht und daher die Tiefenwirkung eine geringere. Die Erzeugung künstlicher Fluoreszenz der Gewebe durch Darreichung von 5—6 grain Chinin. bisulfur. eine Stunde vor der Bestrahlung sei nützlich. Zur Erzeugung von Anämie der kutanen Gefäße empfiehlt er während der Sitzung wiederholte Adrenalinpinselung, ein Druckglas aus Bergkrystall wird nur selten angewandt. Bei Röntgenbestrahlung wird eine kleine Partie der benachbarten gesunden Haut nicht abgedeckt und bis zur Dermatitis bestrahlt. Licht verwendet er bei einigermaßen günstigen Bedingungen, doch empfiehlt er i. a. dessen Kombination mit Röntgenstrahlen. Licht ist ausgezeichnet durch kürzere Behandlungsdauer bei kleineren Herden und den kosmetischen Erfolg, es ist geeignet für Ohr, Wangen, Augenlider (hierd, 5 Min. Exposition; kein Ausfallen der Lider), endlich für Ulcerationen. (? Ref.)

Zur Röntgenbehandlung eignen sich ausgedehnte Herde, hypertrophischer, pigmentierter und Schleimhautlupus; fibröses narbiges Gewebe für stärkere Bestrahlung und spätere Lichtnachbehandlung; endlich ulcerativer Lupus.

Es folgen Krankengeschichten mit ziemlich schneller Heilung großer ulceröser und hypertrophischer Formen ohne Angaben über Konstatierung der „Heilung“ (Verschwinden der Knötchen? Tuberkulinreaktion? Ref.).

In der Diskussion spricht Grubbe (Chicago) für ausschließliche Röntgentherapie des Lupus v. Er wie Snow (New York) betonen, Finsen sei kein Röntgentherapeut und seine Methode habe weniger Wert bei Lupus als die Röntgentherapie (bekanntlich werden Röntgenstrahlen bei hypertrophischem und ulcerösem Lupus auch im Kopenhagener Finseninstitut regelmäßig angewandt als Vorbehandlung für Licht. Wirkliche Heilung des Lupus vulgaris durch Röntgenstrahlen haben die Leiter des Finseninstitutes wie auch Halberstädter (Allg. Med. Zentralzeitung 1904 Nr. 29) u. a. nur auftreten sehen in Fällen, wo bis zur Bildung eines Röntgenulcus bestrahlt wurde. (Referent.) Schucht (Breslau).

Hermann Strebel: Die Verwendung der äußeren Kathodenstrahlen in der Therapie. (Zeitschrift f. diätet. u. physikalische Therapie. Bd. 9 Heft 5.)

Das Rohr zur Erlangung äußerer Kathodenstrahlen ist zylindrisch (etwa 12 cm breit, 3 cm weit), mit einer Abzweigung zum Anschluß an eine Hg-Luftpumpe nach Donle. Die Kathodenstrahlen treten durch ein der Kathode gegenüber auf die 2 mm große Öffnung eines das andere Ende der Röhre schließenden Metallklotzes luftdicht aufgeklebtes Stückchen Aluminiumfolie von 0,03 mm Dicke heraus. In 8—10 Minuten erzeugt die Hg-Luftpumpe ein Vakuum von 0,02 Endschluß mit Antikathode und bestrahltem Körperteil.

In nächster Nähe der Austrittsstelle aus dem Aluminiumfenster geben die äußeren Kathodenstrahlen Lichterscheinungen, sind aber in 5—8 cm Entfernung infolge Luftabsorption nicht mehr wirksam. Gleichzeitig treten weiche Röntgenstrahlen aus dem Fenster. Beste Stromquelle: Induktor von 10—15 cm Schlagweite, Akkumulatorstrom, Deprez-Unterbrecher, 10 Volt Primärspannung.

Behandlung kleiner Lupusherde durch direktes Aufsetzen des Fensters auf die Knötchen (Reaktionszone 3—5 mm Durchmesser), größerer (bis 2 mm Durchmesser) durch Zwischenschalten eines gestanzten Stückes Kork ($^1/_2$—1 cm dick) mit 3—5 mal längerer Bestrahlung.

Bei Expositionsdauer von $^1/_2$ Minute kann schon nach 48 Stunden Rötung eintreten, von 1—2 Minuten innerhalb 10—24 Stunden zentrale Epithelabhebung — Eintrocknen — Verkrustung mit entzündlichem Hof und Infiltration. Nach einigen Wochen Abstoßen der Kruste, Abblassen, Heilung des Defektes. Nach 10—20 Minuten langer, direkter Expositionsdauer energische, in Wochen oder Monaten ablaufende Reaktion. Narbe im Hautniveau, ohne Gefäßektasien, Pigmentationen oder weiße Verfärbung. Bei größeren Flächen länger dauernde Rotfärbung. Epilierende Wirkung einige Wochen nach der Bestrahlung; Wiederwachsen der Haare wurde bisher nicht beobachtet.

Als besondere Vorteile der äußeren Kathodenstrahlenreaktion bezeichnet Verfasser ihr rasches Auftreten, langes Bestehen und den Ausgang mit der

geschilderten günstigen Narbenbildung. Die Indikationen sind: Lupus, Epitheliom, Hautcarcinom. Außer vielleicht definitiver Epilierung wurde Verschwinden von Blutgefäßerweiterungen (Naevus, Teleangiektasieen) beobachtet.
Schucht (Breslau).

John A. Fordyce: Einige Beobachtungen bei Gelegenheit eines Besuches im Finseninstitute zu Kopenhagen. (The Journal of coutaneous diseases. Vol. XXIII Whole Nr. 278.)

Bei Schleimhautlupus wird im Kopenhagener Lichtinstitute Finsenlicht angewandt, wo sich Kompressorien anbringen lassen, nämlich an Lippe, Conjunctiva tarsi und Zahnfleisch. Sonst Galvanokauter oder Ätzung mit Jod (1) — Jodkali (2) — Wasser (2), bei Lupus des Gaumens ein- bis mehrmals täglich Pinselung mit Resorcin — Balsam. peruv. — Mucilag. aa. Bei Lupus exulcerans (und hypertrophicus, Ref.) wird vorbehandelt mit Röntgenstrahlen und nach Heilung der Ulcera, bezw. Abflachung der hypertrophischen Partien Finsenbestrahlung angeschlossen. Anfangsbehandlung mit Paquelin oder Auskratzung ist wegen Bildung resistenter, die Rezidivknötchen schützender Narben ungünstig.

Bei Alopecia areata gelingt es, das Fortschreiten aufzuhalten. (Die in Kopenhagen geübte Methode besteht in Rasieren eines $^1/_2$ cm breiten Streifens der die kahle Stelle umgebenden behaarten Partie und Belichten dieser kranzförmigen Grenzpartie in einem Turnus von $^1/_2$ stündigen Seancen. Referent.)

Bei Lupus erythematosus (150 Fälle, 50 % Heilungen) ist sorgfältiges Schützen der gesunden Umgebung nötig durch Abdecken mit blauem Papier.

Röntgenstrahlen allein vermögen Lupusknötchen nicht zum Verschwinden zu bringen (außer durch Erzeugen eines Röntgenulcus. Ref.) Hervorgehoben werden die vorzüglichen kosmetischen Resultate der Finsenmethode.
Schucht (Breslau).

Bergonié: Radiothérapie des aelénopathies tuberculeuses non suppurées. (Semaine médicale 1905, Nr. 14, S. 161.)

Autor hat 4 Fälle von nicht eiternden tuberkulösen Drüsenschwellungen mit gutem Erfolge durch Röntgenbestrahlung behandelt. Die Drüsenpakete verschwinden nicht ganz, nehmen aber deutlich, manchmal sehr schnell an Umfang ab. Je nach der Schwere des Falles finden halbwöchentliche, halbmonatliche oder monatliche Bestrahlungen statt. Die Strahlen müssen, um wirksam zu sein, eine ausgesprochene Entzündung der Haut hervorrufen. (Academ. des scienc., 27. März 1905.) H. Ziesché (Leipzig).

Adamson: On the treatment of ringworm of the scalp by means of Roentgen-rays. Lancet, 1905 I, S. 1715.

Die beste, am schnellsten und sichersten zur Heilung führende Behandlung des Herpes tonsurans ist die Bestrahlung mit Röntgenstrahlen, durch welche eine reaktive Entzündung mit Haarausfall bewirkt wird. Die neu wachsenden Haare sind frei von den Parasiten. Doch darf die Bestrahlung

nicht so lange ausgedehnt werden, da es sonst zu schweren Dermatitiden mit Vernichtung der Haarwurzeln kommen kann. Zur Kontrolle der Intensität der Röntgenstrahlen hat sich das Radiometer von Sabourand bestens bewährt, das auf dem Prinzipe beruht, daß das Bariumplatincyanür seine Farbe proportional der Menge der empfangenen Strahlen verändert. Gewöhnlich genügt zur Erzielung des gewünschten Effektes eine Exposition von etwa 20 Minuten Dauer. H. Ziesché (Leipzig).

v. Braumann: Über Tumorenbehandlung mit Röntgenstrahlen. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 20, S. 976.

Verfasser vertritt auf Grund seiner Erfahrungen den Standpunkt, daß oberflächliche Carcinome zwar zur Vernarbung, aber wohl kaum zur Verheilung gebracht werden können, ebensowenig wie tiefsitzende und unfiltrierte Carcinome. Inoperable Carcinome, zumal ulcerierte Formen, sollen bestrahlt werden, da die Krebsmassen zerfallen, sich abstoßend Stauchungen und Blutungen sistieren, selbst Vernarbungen vorkommen können und Schmerzen nachlassen. Verfasser warnt vor zu intensiver Bestrahlung, indem er schwere Intoxikationserscheinungen, durch Resorption der Zerfallsmassen und durch Metastasierung von Geschwulstkeimen unter dem Einfluß der Bestrahlung beobachtet haben will.

Kurt Ziegler (Breslau).

Görl: Ein neues Feld für die Radiotherapie? (Strumenbehandlung). Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 20, S. 944.

Bei 5 Strumafällen wurde unter der Röntgenbestrahlung deutliche z. T. erhebliche Verkleinerung des Tumors beobachtet. Verfasser fand, daß die Haut Strumenkranker empfindlicher gegen Röntgenstrahlen ist, als die anderer Patienten. Kurt Ziegler (Breslau).

Stegmann: Die Behandlung der Struma mit Röntgenstrahlen. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 26, S. 1247.

St. berichtet über zwei günstig beeinflußte Fälle. Die Beobachtung Görls von der stärkeren Empfindlichkeit der Haut Strumakranker kann Verf. nicht bestätigen. Kurt Ziegler (Breslau).

Gregor: Tuberculous synovitis treated by the Roentgen rays. Brit. med. Journ. 1905 I, S. 184.

Ein 17-jähriger junger Mann, der seit $1^1/_2$ Jahren an Schwellung und Schmerzen des linken Kniegelenkes litt, die durch eine tuberkulöse Synovitis veranlaßt wurden, wurde zunächst zu diagnostischen Zwecken zweimal geröntgt und zwar dauerte jede Sitzung je 10 Minuten. Als darauf die Schwellung zurückging und die Schmerzen nachließen, fuhr man mit den Sitzungen fort. Nach 11 Sitzungen von je 10 Minuten Dauer war die normale Konfiguration des Knies wieder hergestellt, die Schmerzen verschwunden. Die vollständige Heilung dauert bereits $1^1/_2$ Jahre an. H. Ziesché (Leipzig).

IV. Zur Kenntnis des Radiums und seiner Wirkungen.

L. Spiegel: Über Radium. Wiener klinische Rundschau, 1905 Nr. 47 u. 48.

Spiegel gibt in einem klargeschriebenen Aufsatze eine Übersicht über Radium und radioaktive Substanzen nebst Aufzählung ihrer physikalischen und biologischen Eigenschaften. Es ist alles Wesentliche aufgeführt: zur Orientierung über unsere Kenntnisse über Radioaktivität sei die Lektüre bestens empfohlen. Paul Krause (Breslau).

Paul Besson: Das Radium und die Radioaktivität. Allgemeine Eigenschaften und ärztliche Anwendungen.

Mit einem Vorwort von D'Arsonval. Autorisierte deutsche Ausgabe von Dr. v. Rüdiger. Mit einem Vorwort von Dr. A. Exner. Verlag; Leipzig: Joh. Ambrosius Barth. Preis brosch. 3,60, geb. 4,40 M.

In dem I. Kapitel behandelt der Verfasser die Geschichte und Entdeckung der Radioaktivität mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Becquerel, Herr und Frau Currie, Schmidt, Saynac. Er beschreibt ausführlich die gebräuchlichen Apparate zur Messung der Strahlungsintensität eines radioaktiven Körpers. In den weiteren Kapiteln berichtet er über die Entdeckung der neuen radioaktiven Substanzen, des Polonium, Radium, Aktinium und ihrer Eigenschaften; er setzt in anschaulicher Weise die Ergebnisse der Untersuchungen über die Natur der Strahlungen auseinander. Von den physikalischen Eigenschaften der Becquerelstrahlen bespricht er die Fluorescenz, die Luminescenz, die radiographische Wirkungen, die Entwicklung von Wärme durch Radiumsalze, die elektrischen Wirkungen.

Auch die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Radiumstrahlungen findet eine ausführliche Berücksichtigung. Die letzten Kapitel handeln von „induzierter Radioaktivität" und „Änderung der Aktivität der Radiumsalze"; die Hypothesen über die Natur und Ursachen der Radioaktivität werden ausführlich besprochen. Die „allgemeinen Betrachtungen" könnten meiner Ansicht nach besser wegbleiben, derartige naturphilosophische Deduktionen erwartet man eigentlich in einem solchen Werke nicht.

Alles in allem, ist das Buch ausgezeichnet geeignet, den Leser über die radioaktiven Stoffe sowohl in physikalischer, wie medizinischer Hinsicht zu unterrichten. Paul Krause (Breslau).

Riesenfeld: Vom Radiumgehalt der Heilquellen und Moorerden. (Deutsche med. Wochenschrift 1905, 1.)

Man hat bei radioaktiven Quellen zu unterscheiden, ob sie radioaktive Substanzen oder deren Emanation enthalten. Die Unterscheidung ist dadurch möglich, daß die Emanationen (für jede best. radioaktive Substanz ist die Zahl konstant, z. B. Radium nach 4 Tagen, Thorium 70 Stunden) in verschiedener Zeit die Hälfte ihrer Aktivität verlieren. Damit hängt vielleicht die Tatsache zusammen, daß Quellen nur an ihrem Ursprunge wirken. Man muß ferner unterscheiden juveniles, Entgasungsprodukt des Magmas, starken

Emanationsgehalt, vadoses Wasser, von der Oberfläche in die Tiefe gesickertes Wasser, stets emanationsarm unterscheiden. Vergleichende Untersuchungen über den Emanationsgehalt liegen nur spärlich vor (Gasteiner Gratenbücherquelle sehr starke — Vichy schwache Aktivität).

Andererseits enthält der Quellenschlamm dies Quellensediment, die radioaktiven Substanzen, deren Natur nach der von ihnen induzierten Aktivität bestimmt werden kann. Trotz gewisser Fehlerquellen kann man wohl aus diesen Bestimmungen schließen, daß Gastein und Baden-Baden höchste Radioaktivität haben.

Moorerden (Karlsbad, Franzensbad) enthalten keine primär radioaktiven Substanzen. Ihre therapeutische Wirksamkeit muß also auf anderen Faktoren beruhen. Bittorf (Breslau).

Werner: Über Radiumwirkung auf Infektionserreger und Gewebsinfektion. Münchn. med. Woch. 1905, Nr. 34, S. 1625.

W. suchte die Frage zu ergründen, ob neben der bakteriziden Wirkung bei der Abtötung von Mikroben durch Radiumstrahlen ein indirekter Einfluß der Strahlen auf die Körperzellen in Betracht käme.

Zunächst ergab Bestrahlung mit 10 mg Radiumbromid, daß bei 6—12 stündiger Bestrahlung in 3—4 cm Entfernung des Bakteriumwachstum verhindert wurde, Weiterentwicklung bereits gewachsener Kulturen konnte nur bei mindestens der doppelten Bestrahlungszeit und in 1 cm Entfernung verhindert werden, am besten bei rasch und massig wachsenden Kolonien. Die durch Radiumstrahlen getöteten Kulturen waren stark entgiftet, lieferten aber nach Injektionsversuchen ein bakteriolytisch und antitoxisch wirksames Serum. Eine direkte Desinfektion von Wunden durch Radiumbestrahlung war nicht möglich.

Versuche über Infektion von Radiumnekrosen und -ulcerationen ergaben, daß das nekrotische Gewebe immun gegen Infektion ist, daß ferner die Bakterien nach 24 Stunden die Infektionstüchtigkeit verlieren. W. glaubt, daß die Ursache für diese Selbststerilisierungsvorgänge einmal in einem hemmenden Einfluß der Leukocyten und die zerfallenden Gewebszellen auf die Infektion, dann in einer Einwirkung auf die antiautolytischen Substanzen, vor allem das Lecithin, zu suchen sei, aus welchen zellschädigende Stoffe abgespalten werden. Wahrscheinlich kommen noch verschiedene Formentwicklungen dazu.
Kurt Ziegler (Breslau).

Aschoff: Das Vorkommen von Radium in den Kreuznacher Solquellen. (Münchner med. Woch., 1905, Nr. 11, S. 517.)

Der aus dem Sinter darstellbare Quellbaryt erwies sich als sehr stark radioaktiv. Auch aus dem Solwasser direkt ließen sich große Mengen Emanation nachweisen. Kurt Ziegler (Breslau).

III. Internationaler Kongreß für medizinische Elektrologie und Radiologie

zu **Mailand** 5.—9. September 1906.

Der III. internationale Kongreß für medizinische Elektrologie und Radiologie, welcher 1905 in Amsterdam stattfinden sollte, ist bekanntlich wegen des gleichzeitig tagenden Berliner Röntgenkongresses ausgefallen.

Das Hauptkomitee hat nun in seiner Sitzung vom 16. November 1905 beschlossen, um die periodische Wiederkehr des Kongresses nicht zu lange zu unterbrechen, den nächsten Kongreß noch in diesem Jahre in Mailand vom 5.—9. September stattfinden zu lassen.

Präsident des Kongresses ist Prof. Bozzolo-Turin, Generalsekretär Dr. Luraschi-Mailand.

Für des Hauptkomitee zeichnen Prof. Tripier als Präsident, Prof. Doumer als Generalsekretär.

Folgende Themata sind bisher zum Referat bestimmt:

1. Das Gesetz der elektrischen Nervenreizung (Ref.: Cluzet-Toulouse).
2. Über die Erregbarkeit der verschiedenen Muskeln und Nerven (Ref.: Joteyko-Brüssel).
3. Die Grundprinzipien der modernen Elektrotherapie (Ref.: Doumer-Lille).
4. Die Elektrizität bei Hautkrankheiten (Ref.: Luzenberger-Neapel).
5. Behandlung der chirurgischen Tuberculose mit Hochfrequenzströmen (Ref.: Denoyès).
6. Messung der faradischen Ströme (Ref.: Wertheim-Salomonson-Amsterdam).
7. Über steroskopische Radiographie (Ref.: Guilloz-Nancy).
8. Behandlung der oberflächlichen Carcinome (Ref.: Schiff-Wien).
9. Behandlung der tiefen Carcinome.
10. Therapeutische Wirkungen des Radium (Ref.: Oudin-Paris).
11. Der gegenwärtige Stand der Phototherapie.

Mit dem Kongreß wird eine Ausstellung verbunden sein. Besichtigungen der Kunstdenkmäler Mailands werden unter sachverständiger Führung stattfinden. Der Beitrag beträgt für ordentliche Mitglieder 25 Frank, für außerordentliche 12,50 Frank. Nur die ersteren sind berechtigt, in den Sitzungen das Wort zu ergreifen.

Anmeldungen von Vorträgen sind an Prof. Doumer Lille 57 rue Nicolas Leblanc zu richten, Anmeldungen zur Teilnahme und Sendung des Beitrages entweder an den zweiten Schriftführer des Hauptkomitees Dr. Montier, Paris, rue de Miromesnell 11 oder an Dr. Luraschi, Mailand via S. Andrea 11.

Der unterzeichnete Redakteur dieses Blattes, welcher von dem Hauptkomitee die ehrenvolle Aufforderung erhalten hat, als „correspondent pour l'Allemagne“ des Kongresses zu fungieren, wird gern nähere Auskunft über alle, den Kongreß betreffenden Angelegenheiten erteilen.

Dr. Ludwig Mann, Breslau.

Zeitschrift für Elektrotherapie

Band 8 — 1906 — Heft 3

Zur Radiologie der Heilungsvorgänge beim unkomplizierten Pneumothorax.

Von Dr. G. **Jochmann,** Breslau.

Unter obigem Titel hat H. Curschmann in den Physikalisch-medicinischen Monatsheften, Jahrg. I, H. 5, einen interessanten Fall von Pneumothorax mitgeteilt, der sich klinisch durch das relative Wohlbefinden des Patienten und den ungemein schnellen Heilungsverlauf (4 Wochen) auszeichnete. Besonderes Gewicht wurde bei diesem Falle auf die radiologischen Untersuchungsergebnisse gelegt, da es gelungen war, die einzelnen Etappen der Heilung, d. h. der Wiederentfaltung der zuerst komprimierten Lungen im Röntgenbilde zu beobachten. Einen klinisch sowohl wie radiologisch auffallend ähnlichen Fall habe ich seiner Zeit im Eppendorfer Krankenhause zu behandeln Gelegenheit gehabt und in der Zeitschr. f. klinische Medicin, Bd. 45, mitgeteilt. Da ich damals bereits über die Radiologie der Heilungsvorgänge beim Pneumothorax fast genau die gleichen Beobachtungen machen konnte, wie Curschmann in seinem Falle beschreibt, so wäre es interessant gewesen, die beiden Fälle miteinander zu vergleichen. Da Curschmann das unterließ und vergaß meine Beobachtungen zu erwähnen, so möchte ich hier kurz noch einmal das Wichtigste hervorheben.

Krankengeschichte.

Anamnese: Der 22jährige Kommis Oscar C. kommt zu Fuß ins Krankenhaus und gibt an, seit 6 Tagen etwas geringe, als kratzend beschriebene Schmerzen auf der rechten Brustseite zu haben und mitunter leichte Beklemmungsgefühle. Der Beginn dieser Beschwerden soll ganz allmählich gekommen sein. Ein Trauma will er nicht erlitten haben. Fieber oder Frostgefühl hat er nicht bemerkt. Im Oktober vorigen Jahres hat er dieselben Beschwerden gehabt; außerdem litt er damals angeblich an „Flecken-Rheumatismus". Er hat bis zum Tage der Aufnahme ins Krankenhaus im Kontor gearbeitet. Bettlägerig ist er bisher nicht gewesen. Auf Befragen, ob er denn seiner geringen Beklemmungen wegen das Krankenhaus aufsuche, erklärt er, daß er hauptsächlich seiner häufigen Pollutionen wegen sich in Behandlung begeben wolle. Er hat früher viel Masturbation getrieben, fühle sich nach jeder Pollution sehr geschwächt und verspüre häufig danach eigentümliche

kratzende Sensationen, besonders in den letzten Tagen, in der Gegend des Brustbeines.

Angeblich leidet er immer etwas an Herzklopfen. Treppensteigen fällt ihm von jeher schwer. Ernstlich krank ist er nie gewesen. Als Kind an Masern gelitten. — Vater an Leberleiden gestorben, Mutter gesund. Fünf Geschwister gesund. Kein Potus. Lues und Gonorrhoe nicht in der Anamnese.

Status praesens (3. Dezember 1900): Mittelgroßer Mann in gutem Ernährungszustande. Etwas abgespannter nervöser Gesichtsausdruck, blasse Gesichtsfarbe. Keine Oedeme, Exantheme oder Narben.

Herz: Grenzen nach links verschoben. Spitzenstoß etwas außerhalb der Mammillarlinie im 7. Interkostalraume.

Rechte Grenze am linken Sternalrand.

Obere Grenze am oberen Rand der 5. Rippe.

Töne rein. Aktion regelmäßig, gleichmäßig, nicht beschleunigt.

Lungen: Keinerlei Zeichen von Dyspnoe. Respirationsfrequenz 22. Grenzen der Lungen hinten rechts in der Höhe des 12. Brustwirbels schlecht verschieblich, hinten links am 9. Brustwirbel mäßig verschieblich, vorn im 8. Interkostalraum rechts wenig verschieblich.

Die Perkussion ergibt über der ganzen rechten Seite vorn einen hellen, fast tympanitischen Schall, sonst überall normalen Lungenschall.

Die Auskultation stellt fest: Über der ganzen rechten Lunge, sowohl vorn wie hinten, ein auffallend abgeschwächtes Atmen. Hinten über den unteren Partien der rechten Lunge hat das Exspirium einen amphorischen Beiklang. Das Inspirium ist vesikulär. Über dem Sternum in der Höhe der 2. Rippe Bronchialatmen.

Succussio Hippokratis nicht vorhanden.

Beklopfen des Plessimeters mit dem Hammerstiel gibt bei der gleichzeitigen Auskultation metallischen Beiklang.

Die linke Lunge zeigt normales Atemgeräusch, normalen Klopfschall. Husten und Auswurf nicht vorhanden.

Die rechte Seite bleibt bei der Atmung eine Spur gegen die linke zurück.

Pektoralfremitus rechts stark abgeschwächt.

Abdomen weich, nirgends druckempfindlich.

Appetit gut.

Stuhlgang in Ordnung.

Zunge etwas belegt, Zähne gut. Schlundreflex positiv. Leberdämpfung überragt zwei Querfinger den Rippenbogen.

Milz nicht vergrößert.

Urin sauer, frei von Saccharum und Albumen. Temperatur normal.

Sensorium frei, keine Kopfschmerzen. Pupillen rund, gleich groß, reagieren auf Lichteinfall und Konvergenz.

Reflexe sämtlich gut erhalten.

Keine Sensibilitäts- oder Motilitätsstörungen.

Dieser objektive Befund, die Auskultations- und Perkussionsphänomene, die Verdrängung des Herzens nach links, der Tiefstand des Zwerchfells auf

der rechten Seite sprachen fast mit Sicherheit für die Annahme eines rechtsseitigen Pneumothorax. Die allmähliche Art der Entstehung, die unbedeutenden subjektiven Symptome und die geringe Störung des Allgemeinbefindens waren jedoch so im Widerspruch mit den bisher bekannten Erfahrungen, daß in diesem Falle eine Bestätigung der Diagnose durch das Röntgenbild sehr wünschenswert erschien.

Die am 4. Dezember vorgenommene Röntgenaufnahme ergab folgenden Befund (Fig. 1):

Während auf der linken Lunge überall deutlich die Bronchien in Gestalt hingewischter streifiger dunkler Züge bis zur Brustwand gehen und die ganze Lunge einen dunkleren Eindruck macht als die der anderen Seite, erkennt man auf der rechten Seite die



Figur 1.

komprimierte Lunge, um den Lungenhilus herum zusammengeballt in Gestalt eines schmalen, der Wirbelsäule anliegenden Schattens. Ein schmaler Streifen zieht von diesem Schatten aus bis hinauf zur 2. Rippe. Der ganze übrige, nicht von diesem Lungenschatten eingenommene Teil der rechten Brusthöhle ist vollkommen frei von Bronchien und präsentiert sich als gleichmäßig helle Fläche, die in einer scharfen Linie von dem dunklen Lungenschatten abgesetzt ist, die Interkostalräume der rechten Seite sind stark erweitert, wie in Inspirationsstellung, die Rippen treten abnorm deutlich hervor und die Rippenknorpel sind scharf zu erkennen. Das Zwerchfell steht rechts an der 11., links an der 9. Rippe.

Das Herz ist deutlich nach links hinübergedrängt. Dieser Röntgenbefund bestätigte also vollkommen die Diagnose.

Bei der Punktion rechts hinten im 7. Interkostalraum fühlt man, daß die Spitze des Troikarts sich vollkommen frei im Pleuraraum bewegt.

Der Kranke wurde nun unter roborierender Diät exspektativ behandelt.

Am 19. Dezember stellt die Auskultation fest, daß die Abschwächung des Atemgeräusches auf der rechten Seite entschieden geringer geworden ist. Auf dem Sternum in der Höhe der 2. Rippe noch Bronchialatmen. Der Kranke hat 6 Pfund zugenommen, fühlt sich subjektiv vollkommen wohl. Keinerlei Anzeichen von Dyspnoe oder Cyanose. Temperatur normal.

Die Röntgenaufnahme ergibt (Fig. 2):

Die Lunge hat bereits begonnen sich zu entfalten. Sie ist nicht mehr so hochgradig zusammengeschrumpft wie auf dem ersten



Figur 2.

Bilde, sondern füllt bereits etwa die Hälfte der Brusthöhle aus. Der dunkle, von den streifigen Bronchienzügen durchflochtene Lungenschatten hebt sich in scharfer Linie von dem gleichmäßig hellen Vacuum der Brusthöhle ab. Man sieht deutlich, wie der dunkle Schatten der sich entfaltenden Lunge bereits zu einem kleinen Teil in den Bereich des Scapulaschattens getreten ist, indem an dieser Stelle durch das Zusammentreffen zweier Schatten am Innenrande der Scapula im Bezirk zu Stande kommt, der an

Dunkelheit den Lungenschatten sowohl wie den Scapulaschatten übertrifft.

Der Stand des Zwerchfells hat sich etwas gehoben. Es steht jetzt an der 10. Rippe.

Die Interkostalräume sind immer noch stark erweitert, im Vergleich zur anderen Seite. Das Herz ist zwar noch etwas nach links verschoben, doch ist der Grad der Verschiebung erheblich geringer als auf dem ersten Bilde.

Am 31. Januar ergibt die Perkussion nur wenig Unterschied zwischen rechter und linker Seite. Das Bronchialatmen über dem Sternum ist geschwunden. Die Herzdämpfung ist an normaler Stelle. Keine Verschiebung mehr.

Das Atemgeräusch ist rechts schwächer wie auf der linken Seite, wenn auch in geringerem Grade wie bisher.

Eine abermalige Röntgenaufnahme ergibt:

Bronchialbaum vollkommen entfaltet.

Kein erkennbares Vacuum mehr zwischen Lunge und Brustkorb. Herz in normaler Lage.

Zwerchfellstand an der 9. Rippe.

Das Röntgenbild ergab also vollkommen normalen Befund. Der Patient drängte in den nächsten Tagen sehr zu seiner Entlassung, da er sich vollkommen kräftig und arbeitsfähig fühlte. Deshalb wurde er er am 5. Januar 1901 als „geheilt“ entlassen. Am 14. Januar 1901, also 9 Tage nach der Entlassung, erschien der Patient wieder im Krankenhaus und gab an, er habe die letzten 8 Tage gearbeitet, habe aber bemerkt, wie allmählich seine Leistungsfähigkeit wieder geringer wurde und leichte Ermüdung bei ihm eintrat. Er habe bei jeder größeren Anstrengung Herzklopfen und Beklemmungen bekommen. Ein Trauma erlitten zu haben erinnert er sich auch diesmal nicht. Irgendwelche plötzlich aufgetretenen stürmischen Erscheinungen, Atemnot oder dergleichen hat er nicht beobachtet. Ganz allmählich hat sich bei ihm Mattigkeit und geringe Kurzluftigkeit eingestellt.

Die Untersuchung ergab genau denselben Befund, den er bei seiner ersten Aufnahme im Dezember 1900 geboten hatte: Über der ganzen rechten Thoraxseite hochgradig abgeschwächtes Atmen, vorn über dem Sternum in der Höhe der 2. Rippe Bronchialatmen. Stäbchen - Plessimeter - Phänomen. Perkutorisch auf der rechten Seite heller, fast tymyanitischer Schall. Die rechte Seite bleibt bei der Atmung zurück gegen die linke. Deutlich ist ferner wieder der Tiefstand des Zwerchfells und die Verdrängung des Herzens nach links. Keine Cyanose. Keine Dyspnoe. Atemfrequenz 26. Kein Erguß im Pleuraraum nachweisbar. Normale Temperatur.

Die sofort nach Feststellung dieses objektiven Befundes vorgenommene Röntgenphotographie gab dasselbe Bild, wie die am 4. Dezember vorgenommene Aufnahme.

Die Lunge war wieder zusammengeschnurrt und saß als schmaler dunkler Schatten der Wirbelsäule an. Das Zwerchfell war diesmal bis zur 12. Rippe herabgetreten. Im übrigen entspricht die Beschreibung wörtlich dem oben skizzierten Bilde vom 4. Dezember, weshalb darauf verwiesen werden kann.

Unter völlig exspektativer Behandlung besserte sich in den nächsten Wochen der Allgemeinzustand des Patienten sehr schnell. Bei dem Fernhalten jeder körperlichen Anstrengung hatte er über Herzklopfen und Beklemmungsgefühle schon kurze Zeit nach seiner Aufnahme nicht mehr zu klagen.

Am 22. Februar ergab die Auskultation ein erheblich weniger abgeschwächtes Atmen auf der kranken Seite wie am 14. Januar 1901.

Das an diesem Datum (22. Febr.) aufgenommene Röntgenbild ergab: Entfaltung des Bronchialbaums bis zu einer scharfen, vom Vacuum sich abhebenden Grenzlinie, die etwa um die Breite dreier Querfinger von der Brustwand entfernt liegt. Zwerchfellstand an der 10. Rippe. Verdrängung des Herzens nicht mehr nachweisbar.

Schon 8 Tage später, am 2. März 1901 konnte durch die Röntgenaufnahme eine vollkommene Entfaltung der Lunge konstatiert werden.

Überall sieht man die Zweige des Bronchialbaums bis an die Brustwand hinziehen.

Das Herz hat seine normale Lage wieder; das Zwerchfell steht an der 9. Rippe. Ein Unterschied zwischen der gesunden und krank gewesenen Seite kann nirgends mehr konstatiert werden. Diesem Röntgenbefunde entsprachen auch die auskultatorischen und perkutorischen Zeichen.

Ein Unterschied in dem Atemtypus der linken und rechten Seite ist nicht mehr wahrzunehmen. Überall reines Vesikuläratmen. Kein Stäbchen-Plessimeter-Phänomen. Normaler Klopfschall.

Der Patient fühlt sich vollkommen wohl, hat 8 Pfund zugenommen und wird als geheilt entlassen.

Epikrise.

Ich nehme bei der Besprechung dieser Krankengeschichte zunächst die klinische Seite vorweg. Etwas sehr Ungewöhnliches war der Umstand, daß ganz ähnlich wie bei der Curschmannschen Beobachtung subjektive Beschwerden beim Eintritt des Pneumothorax vollständig fehlten. Nur ganz allmählich hatten sich bei dem Patienten leichte Stiche auf der rechten Brustseite und geringe Beklemmungsgefühle eingestellt. Da ein Trauma nicht in Betracht kam, so lag es nahe, eine tuberkulöse Grundlage, vielleicht einen kleinen, dicht unter der Pleura gelegenen Herd als Entstehungsursache für das Pneumothorax anzunehmen. Dagegen sprach freilich das Fehlen jeglicher hereditärer Belastung und sonstiger anamnestischer Anhaltspunkte. Der Patient hatte niemals längere Zeit an Husten und Auswurf oder Nachtschweißen gelitten, eine Pleuritis oder dgl. war nicht vorangegangen. Auch der am Schlusse der Behandlung erhobene, völlig normale Lungenbefund, die Abwesenheit von Tuberkelbazillen und das Fehlen von Fieber war bemerkenswert. Das einzig Suspekte war der Umstand, daß die Lunge nicht ganz vollständig um den Hilus zusammen-

gedrängt war, sondern daß ein schmaler Streifen derselben etwa bis zur zweiten Rippe hinaufreichte, sodaß es schien, als sei die Lunge doch eine leichte Verwachsung in der Gegend der Spitze eingegangen. Jedenfalls kann man die Möglichkeit einer tuberkulösen Grundursache nicht von vornherein von der Hand weisen, um so mehr als Umber und Andere darauf hingewiesen haben, daß der Eintritt eines Pneumothorax bisweilen das erste, objektive nachweisbare Symptom einer tuberkulösen Lungenerkrankung darstellt.

Nehmen wir eine tuberkulöse Ursache an, so ist ebenso merkwürdig wie beim Curschmannschen Falle das Ausbleiben eines sekundären pleuritischen Exsudates und vor allem der schnelle Heilungsverlauf, der sich das erste Mal innerhalb von 4 Wochen, und das zweite Mal innerhalb von 7 Wochen abspielte. Es ist sehr wahrscheinlich, daß hier ebenso wie in der Beobachtung von Curschmann das Fehlen der Exsudatbildung der Spontanheilung förderlich wurde. Einen Grund für den schnellen Wiedereintritt des Pneumothorax 9 Tage nach seiner Heilung, konnten wir ebensowenig feststellen wie für seine ursprüngliche Entwicklung. Die Lungenpleuraöffnung war offenbar noch nicht fest genug geheilt gewesen und hatte sich bei irgend einer forzierten Inspiration des Patienten wieder geöffnet.

Ebenso interessant wie die klinischen Verhältnisse waren in diesem Falle die Ergebnisse der Röntgenuntersuchung.

Wir hatten bei der ersten Aufnahme (Fig. 1) zunächst die gewöhnlichen radiologischen Verhältnisse des Pneumothorax,

1. die diffuse Helligkeit der befallenen Brusthälfte und den Mangel jeder Bronchialzeichnung;
2. die Weite der Interkostalräume, das abnorm starke Hervortreten der dunklen Rippenschatten im Gegensatz zu denen der gesunden Seite und die deutlichere Erkennbarkeit der Rippenknorpel auf der kranken Seite;
3. das eigentümliche Bild der komprimierten Lunge, die in einem schmalen, rundlichen Schatten zusammengeballt der Lungenwurzel anliegt;
4. den Tiefstand des Zwerchfells auf der kranken Seite;
5. die Verdrängung des Herzens nach der gesunden Brustkorbhälfte hin.

Das zweite Röntgenbild (Fig. 2) wurde 14 Tage nach der ersten Aufnahme hergestellt, in einer Zeit, wo man klinisch feststellen konnte, daß die Abschwächung des Atemgeräusches auf der kranken Lunge bereits geringer geworden war. Wir konstatierten dabei die interessante Tatsache,

wie später auch Curschmann in seinem Falle, daß die Röntgenphotographie weit schärfer als die klinische Untersuchung das Fortschreiten der Heilung deutlich macht. Die komprimierte Lunge hatte sich konzentrisch bereits wieder bis zur Hälfte entfaltet. Der dunkle, im Vergleich zu der ersten Aufnahme um das Doppelte konzentrisch vergrößerte Lungenschatten hob sich scharf von dem gleichmäßig hellen Vacuum der Brusthöhle ab, besonders scharf trat die Grenze der sich entfaltenden Lunge dort hervor, wo der Lungenschatten in den Bereich des Scapulaschattens trat, sodaß durch das Zusammentreffen zweier verschiedener Schatten eine dunklere Partie zustande kam.

Ferner war die Zeichnung der Bronchien und Gefäße des Lungenschattens jetzt erheblich deutlicher geworden wie im ersten Bilde.

Ein weiterer Fortschritt war daran zu erkennen, daß der Stand des Zwerchfells entsprechend dem verminderten Druck im Brustraum sich etwas gehoben hatte und statt an der 11. nun bereits an der 10. Rippe gefunden wurde.

Der Grad der Verschiebung des Herzens war ebenfalls etwas geringer geworden.

Die dritte Röntgenaufnahme, die am 31. Januar, also 4 Wochen nach der ersten, gemacht wurde, ergab entsprechend dem klinischen Befunde eine völlige restitutio ad integrum. Ein Vacuum zwischen Lunge und Brustwand war nicht mehr vorhanden, die Lunge hatte sich vielmehr völlig entfaltet und zeigte gute Hilus- und Bronchienzeichnung. Das Herz fand sich wieder an normaler Stelle, und der Zwerchfellstand war statt an der 11., an der 9. Rippe zu konstatieren.

Der Fall gewann noch an Merkwürdigkeit dadurch, daß wir in der Lage waren, die beschriebenen Beobachtungen der Heilungsvorgänge im Röntgenbilde gleichsam als Kontrolle noch einmal in ganz gleicher Weise wiederholen zu können, dadurch, daß der Patient 9 Tage nach seiner Entlassung aufs neue mit einem Pneumothorax wiederkam und den gleichen Röntgenbefund bot wie bei der ersten Aufnahme, und daß sich nun die etappenweise erfolgende Wiederentfaltung der Lunge innerhalb von 6 Wochen genau in der gleichen Weise wie das erste Mal abspielte.

Die Kondensatormethode,[1])

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. Zanietowski (Krakau).

„Die Wissenschaft strebt zur präzisen Form der Mathematik."
Piccard.

I.

Wenn ich es überhaupt wage, nochmals auf die praktische Verwertbarkeit der Kondensatorentladungen zurückzukommen, nach 20 Arbeiten eigener Feder über diesen Gegenstand und nach wichtigen Abhandlungen bedeutender Forscher, die teilweise meine Beobachtungen nachprüften und mit wohlwollender Kritik bestätigten, teilweise mit eigenen Ergebnissen diese wichtige Lehre ergänzten, — so tu' ich es heute aus doppeltem Grunde. — Einerseits ist nämlich die obgenannte Methode noch nicht in allen Einzelheiten dem Praktiker zugänglich, und es scheinen sogar manchmal die betreffenden Begriffe direkt mißverstanden zu werden; andererseits stehen wiederum die modernen Theorien der Neuzeit, welche einen Umschwung in der Elektrobiologie hervorrufen können, in so engem Zusammenhang mit meinen früheren analogen Beobachtungen und mit meinen neuesten wichtigen Ergebnissen, deren Priorität ich gleichzeitig in einem versiegelten Schreiben der Wiener Akademie der Wissenschaften wahre, — daß ich mich entschlossen habe, sobald wie möglich die Aufmerksamkeit der Kollegen auf das Verhältnis aller dieser Beobachtungen und deren Wert zu lenken. — Als derjenige, der in diesem Gegenstand seit 10 Jahren arbeitet, und von dem neuerdings Mann und Bernhard so wohlwollend die Meinung äußerten, „ich hätte erst für die Elektrodiagnostik eine wirklich praktische Methode der Kondensatorverwendung ausgestaltet" und „ich hätte durch sorgfältige Untersuchungen die Methode ausgebildet, deren eifrigster Verfechter und Vertreter ich bin", fühle ich mich nicht nur berechtigt, sondern sogar verpflichtet, heute über den endgültigen Stand dieser wichtigen Lehre, im Verhältnis zu den physiologischen Gesetzen der Neuzeit, meine Meinung zu äußern.

Die vorliegende Mitteilung soll, wie meine früheren klinischen Arbeiten, in erster Reihe dem Fortschritte der praktischen Elektromedizin dienen,

[1]) Zusammenstellung eigener neuer Versuche aus den Anstalten von Professor Strümpell, Professor Lummer und Doc. Dr. Mann, mit älteren eigenen Versuchen aus den Kliniken der Herren Professor Mendel, Jolly, Notnagel, Krafft-Ebing und Korczyński.

sie soll aber gleichzeitig auch die theoretische Begründung der Methode zur Darstellung bringen, deren Kenntnis für die wissenschaftliche Verwertung einer jeden Methode unerläßlich ist. Sie soll ferner einige Mißverständnisse aufklären, die ich hie und da zwischen günstigen Kritiken meiner Methode gelesen habe, so z. B. die Anschauung, ich hätte die Energie als Maß einführen wollen, oder ich hätte die bequemen und üblichen Formeln der Entartungsreaktion durch die Gesetze der Kondensatorentladung verdrängen wollen u. ä. m.

Ich werde trachten, diese Mißverständnisse, welche gewissermaßen Lücken des im allgemeinen heute anerkannten großen Ganzen bilden, hier im Laufe des Textes in Kürze ohne Polemik zu berichtigen und zu erläutern.

Möge mir nun zum Schlusse dieser Einleitung gegönnt sein, nochmals allen denjenigen Herren bestens für Rat und Hilfe zu danken, die seit etwa 10 Jahren meine emsige Arbeit förderten. — In erster Linie sind hier die Herrn Professoren v. Strümpell und Lummer, Docenten Dr. Mann, Krause und Schäfer in Breslau zu erwähnen, welche mich bei der Durchführung meiner allerletzten wichtigen Versuche unterstützt haben. In früher Zeit haben mich zu besonderem Danke die Herrn Professoren Mendel, Exner und Frankl-Hochwart verpflichtet. Schließlich habe ich dreier, leider zu früh verstorbener Meister zu gedenken: Jolly, Kraft-Ebing und Korczýnski.

Ich habe vor sechs Jahren, in derselben Zeitschrift, eine meiner ersten Arbeiten, in welcher ich der Kondensatormethode einen praktischen Weg bahnen wollte, meine Abhandlung mit einem alten deutschen Spruch angefangen, der sehr treffend den Zustand des präzisen Aichungswesens in der praktischen Elektromedizin kennzeichnete. — Ich hatte damals den sonderbaren Eindruck, und wohl alle Gründer der „Zeitschrift für Elektrotherapie“, welche der Nutzbarmachung bekannter elektrischer Prozesse in der praktischen Medizin dienen sollte, teilten diesen Eindruck, als ob die Elektromedizin zur Zeit noch auf einer niedrigeren Stufe stände, wie die wissenschaftliche Physik und Physiologie, die mit so großem Eifer an dem Ausbau der Elektrizitätslehre arbeiten. — Ich kann nun heute mit Freude konstatieren, daß gerade in den letzten sechs Jahren, sowohl auf dem Gebiete der Kondensatorlehre, als der Elektrodiagnostik im allgemeinen, der Abgrund, welcher zwischen theoretischen Forschungen an isolierten Tiergeweben und praktischen Untersuchungen des Menschenorganismus damals zu herrschen schien, durch wertvolle Arbeiten von Theoretikern einerseits und Praktikern andererseits, ausgefüllt zu werden beginnt, es ist aber im großen ganzen doch immer

noch das Interesse der Praktiker, die sich ernstlich mit präziser Elektrodiagnostik beschäftigen, den theoretischen Fragen gegenüber in einer auffallenden Weise unbedeutend. — Dies ist übrigens nicht nur meine persönliche Beobachtung, und wenn ich den Grund dieser Tatsache suche, so finde ich denselben sowohl in dem Umstande, daß die immer auftauchenden „Novitäten" viel Zeit und Geld rauben, als auch in der Tatsache, daß die interessanten Theorien der modernen Wissenschaft, so glänzend sie an und für sich sind, doch beinahe immer, wie wir es sehen werden, in Einzelheiten differieren, und eben durch diese Differenzen, sowie durch die trockene Form selbst häufig beim Praktiker Mißtrauen und Abneigung erwecken. — Ich meine hier die äußerst wichtigen und von Praktikern beinahe gar nicht gekannten Gesetze von hervorragenden Forschern, wie Hoorweg, Weiss, Lapicque, und die allerneuesten Formeln, welche Cluzet, auf Grund von arbeitsamen und interessanten Versuchen, für die Kondensatorentladung auf mathematischem Wege deduzierte. — Alle diese Gesetze sind für den Fortschritt der Wissenschaft von sehr großem Wert, und obwohl sie scheinbar in Kleinigkeiten differieren, besprechen sie eine gemeinsame Tatsache der Erregungsabhängigkeit von zwei Koëffizienten, eine Tatsache, die heute trotz ihrer trockenen Hülle unbedingt berücksichtigt werden muß. — Aus obigen Erörterungen geht nun hervor, daß wir hier in möglichst zugänglicher Form zu sprechen trachten werden, sowohl trockene Formeln als polemische Abschweifungen meidend, und auch womöglich zwischen scheinbar verschiedenen Theorien eine Brücke für den Praktiker zu bauen versuchend. — Andererseits aber werden wir kaum, laut dem was früher gesagt wurde, die neuen Erregungsgesetze von der Kondensatorlehre hier trennen können, wodurch die Sache an und für sich nur gewinnen wird. — Wir werden es um so lieber tun, als eben Prof. Bernhardt in seiner letzten schönen Arbeit unsere Versuche bestätigte und mit eigenen Beobachtungen ergänzte, jedoch keine Zeit hatte, sich mit den Erregungsgesetzen eingehend zu beschäftigen. — Es liegt nun eben heute darin der Kern der Sache, daß die Kondensatorversuche einerseits dem Praktiker eine billige, handliche und doch präzise Methode bieten, andererseits aber vollkommen die Postulate der neuen Erregungsgesetze erfüllen, wobei eben der von mir durchgeführte Vergleich der Entladung mit der üblichen Intensität oder auch der „optimalen" Entladung mit der „maximalen" eines mikro-Farades, vom theoretischen Standpunkte aus, den mathematischen Begriffen der „Anfangserregbarkeit" und des „Extinktionskoëffizienten" so nahe liegen. — Um alle diese Begriffe dem Praktiker, im Verhältnis zu meinen neuesten Versuchen und in logischem Zusammenhang mit den

früheren zugänglich zu machen, müssen wir den verhältnismäßig großen Gegenstand möglichst übersichtlich zusammenfassen und in einige Kapitel teilen.

Wir werden also, der Reihe nach, nach kurzen historischen und den notwendigsten technischen Vorbemerkungen, auf folgende Fragen antworten:

1. Woher ist überhaupt die Bedürfnis entstanden, zu Kondensatorentladungen in der Praxis zu greifen und inwiefern sind dieselben im Verhältnis zu den neuesten Versuchen und Theorien berechtigt?

2. Welche Schwankungen hat diese Methode durchgemacht und in welcher endgültigen Form entspricht sie am besten den modernen Ansprüchen des Praktikers?

3. In welchem Verhältnis stehen unsere früheren Kondensatorversuche zu den letzten Erregungsgesetzen, und in welchem, bisher nicht berücksichtigtem Zusammenhang die eben für die Klinik wichtigen Begriffe von Körperkapazität, Widerstand und Leitungsvermögen?

Diese Fragen werden wir in den nachfolgenden Kapiteln beantworten, wobei wir jedoch schon jetzt bemerken, daß wir manchmal, der Klarheit wegen, Einzelheiten vorwegzunehmen genötigt sein werden, die eigentlich zu einem späteren Kapitel gehören.

II.

Bevor wir die technischen und praktischen Einzelheiten der Kondensatormethode besprechen, will ich gleich im voraus die wichtige Frage beantworten, warum wir überhaupt gezwungen waren, uns zur Kondensatormethode zu wenden, und damit den bisherigen Methoden noch eine neue hinzuzufügen. In der Beantwortung dieser Frage liegt auch der Kern des manchmal hie und da betonten Zweifels, ob der konstante oder der faradische Strom doch nicht ausreichen dürfte.

In der Praxis wird, wie bekannt, bei Anwendung des konstanten Stromes einer Batterie, gewöhnlich die Intensität desselben, oder auch seit einer gewissen Zeit, obwohl nicht so oft, die Spannung desselben als maßgebend berücksichtigt. Die Anwendung des ersten Maßes, also des bisher üblichen Maßes der am Galvanometer zu ermittelnden Intensität, ist nun bekanntlich von mancher Seite neuerdings in Zweifel gezogen worden, weil der Ohm'sche Widerstand des Körpers, der für den Wert der Intensität maßgebend ist, im Moment des die Zuckung erregenden Stromschlusses gar nicht in Betracht kommt, wie es seiner Zeit Dubois bewiesen hat. — Andererseits ist wiederum der Widerstand selbst, sogar

in der üblichen Periode des sogenannten „relativen Widerstandsminimums“, bei verschiedenen normalen Individuen zu sehr von der Individualität und von den Eigenschaften der Haut und der Elektroden abhängig, als daß die vom Widerstand abhängige Intensität eben ein konstantes und richtiges Maß bieten dürfte.

Die Bestimmung der Erregbarkeit nach Spannungseinheiten des konstanten Stromes, welche sich direkt am Voltmeter ablesen lassen, und vom Begriffe des veränderlichen Widerstandes nicht abhängig sind, hat sich wiederum, trotz der äußerst wichtigen Arbeiten von Dubois (31 usw.) und Cornaz (8), die uns manches für die Zukunft der Elektrobiologie ans Licht brachten, doch nicht in die Praxis eingebürgert, nachdem, laut Versuchen verschiedener Forscher, und besonders des Unterfertigten „über Voltaïsation“ (94) und des Herrn Hoorweg „über den galvanischen Reiz“ (47), eigentlich weder die Intensität noch die Polspannung ein definitives genaues Maß der Erregung bilden. — Die obgenannten Tatsachen wurden von mehreren Forschern bestätigt, und in besonders klarer und zugänglicher Weise von Mann in seinem Handbuch und in seiner Berner Vorlesung auseinandergelegt (63 und 65).

Über den faradischen Strom schreibt wiederum, mit vollem Recht, Mann (siehe Literaturverzeichnis am Schluß der Abhandlung Nr. 62 und 64), daß derselbe wohl in den obgenannten praktischen Beziehungen wohl günstiger sein würde, weil dabei Widerstandsveränderungen wenig oder gar nicht in Betracht kommen. — Diese Tatsache hatte er auch in einer äußerst interessanten Arbeit „über den Leitungswiderstand bei Untersuchung der faradischen Erregbarkeit“ schon im Jahre 1889 bewiesen, und wir werden auf dieselbe noch im Laufe der vorliegenden Abhandlung, als auf eine äußerst wichtige und zu wenig berücksichtigte Theorie, mehrmals zurückkommen. — Inzwischen betonen wir aber nur so viel, daß Mann selbst zu dem obgenannten Satze über die günstigeren Verhältnisse des faradischen Stromes einen kurzen, aber klaren Passus hinzufügt: „wenn derselbe uns nur die Möglichkeit der Messung in absoluten Maßen böte“. — Wir brauchen auch hier nicht zu wiederholen, daß der Rollenabstand an verschiedenen Apparaten und sogar zu verschiedenen Zeiten an demselben Apparate, je nach dem Zustande der Stromquelle, einen ganz verschiedenen Wert repräsentieren kann, was auch viele Forscher betont haben, und daß alle physikalischen und physiologischen Aichungen der Induktionsapparate sich in der Praxis nicht eingebürgert haben. — Die Ursache dieser Tatsache liegt vielleicht in technischen und finanziellen Schwierigkeiten, vielleicht in einem Mißtrauen zur Spannungsmessung, nachdem dieselbe beim konstanten Strom

gewissermaßen diskreditiert wurde, vielleicht endlich im Vorteil, den der konstante Strom doch bietet, durch die Möglichkeit, die anormale und normale Zuckungsformel zu beobachten. — Diese letzte Tatsache hat, was den konstanten Strom betrifft, mit Recht auch Bernhardt in seiner letzten Abhandlung (10) betont, welche im großen Ganzen meine Resultate bestätigt, jedoch noch eine kleine Bemerkung, im Laufe der Abhandlung, erfordern wird, nachdem eben die Kondensatormethode interessante Schwankungen der Erregbarkeitskoëffizienten liefert. — Kurz und gut, müssen wir, um mit dem faradischen Strom abzuschließen, bemerken, daß derselbe uns in seiner üblichen Form nur ein empirisches, nicht in absoluten Zahlen ausdrückbares und darum nicht vergleichbares Maß bietet, während die nach absoluten Maßen geaichten Induktionsapparate, die eine exakte Messung gestatten, sich nicht eingebürgert haben.

Die diagnostische Verwendung der Franklinisation und der Widerstandsmessung kommen als exakte Methoden wiederum beinahe außer Betracht, da wir bei der ersteren (bisher wenigstens) über keine präzisen Meßapparate verfügen, außer dem Abstand der Entladungskugeln, und da gewisse Abweichungen des Widerstandes zwar bei verschiedenen pathologischen Zuständen sich finden, jedoch, wegen großer individueller Differenzen, die, wie es mit Recht Mann (65) betont, auch bei gesunden Personen vorkommen und die Aufstellung eines präzisen Normalmaßes unmöglich machen, einen wesentlich praktischen Wert für die Elektromedizin nicht haben.

Somit stoßen wir eigentlich überall, bei Anwendung der üblichen, meßbaren Ströme, auf dieses ewige Hindernis des veränderlichen Körperwiderstandes, das überall dort eine wichtige Rolle spielt, wo eben präzise Messung sich eingebürgert hat. — Wir können zwar auch bei Anwendung des konstanten Stromes diesen Widerstand teilweise unschädlich machen, wenn wir kurze Stromstöße (mit der Kugel von Dubois, dem Pendel von Gärtner, dem Relais von Zanietowski) gebrauchen, den Reiz müssen wir aber jedenfalls in Einheiten der Intensität oder Voltspannung ausdrücken, über welche wir eigentlich im Unklaren sind, nachdem Dubois sich geäußert hatte, daß „bei Reizversuchen das Voltmeter entschieden das Galvanometer ersetzen muß" (Zeitschr. f. Elektrotherapie Nr. I, 1899, S. 12) und Hoorweg dagegen „die als Maß der Erregung durch alle Elektrotherapeuten anerkannte Intensität" (ibidem Nr. 2, 5, 60) verteidigt, und dabei das Verhältnis derselben zu seinem interessanten, mathematischen Grundgesetze der Erregung beschreibt. — Beide Verfasser waren aber darüber einig, daß „der Hautwiderstand für kurze Stromstöße gering und konstant ist", obwohl die Erklärungen dieser Tatsache von einander differierten. — Die Bedingungen der kurzen

Wirkung und der präzisen Meßbarkeit erfüllt nun der Kondensator, da einerseits seine Entladung in rapider, genau meßbarer Zeit vor sich geht, und andererseits dieselbe in leichter und präziser Weise vom Praktiker definiert werden kann, was Kapazität, Spannung, Zeitdauer, Quantität und Entladungsenergie betrifft. — Wir hätten gewissermaßen mit einem Gefäß von bekanntem Inhalt zu tun, das wir mit einer bestimmten Quantität Wasser füllen, um dieselbe von einer gewissen Höhe und in einer gewissen Zeitdauer herauszugießen und dadurch einen gewissen Effekt hervorzubringen. — Der Vergleich ist grob, aber doch zugänglich, und wenn man manchmal liest, daß der Kondensator in gewissen Beziehungen ähnlich wirkt wie andere Stromesarten oder denselben Gesetzen unterliegt wie andere Elektrizitätsformen, so muß man doch zu einem so groben Vergleich Zuflucht nehmen, um zu beweisen, daß wir nicht mit geheimnisvollen Kräften experimentieren wollen, sondern eine praktisch verwendbare Form bekannter Naturgesetze bearbeiten.

Auf obgenanntem Wege sind wir also zum Kondensator gekommen, durch das Bedürfnis ältere Methoden zu vervollkommnen; „in der Verlegenheit griffen wir zu den Kondensatoren“, wie es Dubois mit Recht im Jahre 1888 (Seite 10, Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Kondensatorentladungen. Bern) betont hatte. — In klarer Weise äußerte sich auch darüber Mann auf dem II. Elektrologen-Kongreß in Bern (Comptes-Rendus. Seite 40), indem er sagte: „die Erkenntnis, daß der Reizvorgang in der variablen Periode des Stromes abläuft, mußte notwendigerweise zu dem Bestreben führen, möglichst kurz dauernde elektrische Vorgänge zur Reizung zu benutzen und dazu scheinen sich die Kondensatoren in wirklich hervorragender Weise zu eignen“. — Ich muß auch bei dem Schluß dieses Kapitels betonen, daß Hoorweg seinerzeit durch strikte wissenschaftliche Versuche die Fehlerquellen der Induktionsapparate erörterte, und den negativen Einfluß von zwei nachfolgenden Kondensatorentladungen auf den Körperwiderstand auf mathematischem Wege bewies; somit hätte auch hier die „Unzweckmäßigkeit der Induktionsapparate“ (um den Ausdruck von Hoorweg zu gebrauchen) einen Weg für die Brauchbarkeit des Kondensators gebahnt (52, 53).

Im allgemeinen hat uns also die Erkenntnis über Unbrauchbarkeit älterer Methoden für präzise Zwecke dazu geführt, einen Gedanken praktisch zu verwerten, der allerdings in der Theorie nicht neu war, aber für klinische Zwecke erst neuerdings eingehend gewürdigt wurde, wie wir es übrigens noch mehrmals betonen werden. — Die praktische Würdigung dieses Gedankens hat aber „vice-versa“ manches ans Licht gebracht, das für die Theorie von Belang ist.

III.

Laut üblicher Reihenfolge müßten wir jetzt einen Blick auf die Literatur des Gegenstandes werfen. — Dieselbe ist jedoch schon so oft in meinen früheren Arbeiten und in denjenigen anderer Autoren erwähnt worden, daß ich nur kurzweg die betreffenden Namen erwähnen werde, und sowohl Zeit als Raum für wichtigere Mitteilungen verwerte.

Primitive Versuche mit Kondensatorentladungen wurden schon von Volta und Dubois-Reymond (siehe 79, 28) beschrieben; über den näheren Zusammenhang der Entladung und des „nicht immer gleichen" Reizeffektes veröffentlichten in weiterer Folge Chauveau und Boudet (13, 7) ihre Meinung; es wurde aber erst später die volle Bedeutung der Kondensatorentladungen gewürdigt, und es haben die betreffenden theoretischen und physiologischen Gesetze eingehend d'Arsonval (1—5), Dubois (39), Cybulski und Zanietowski (20 – 27), Zanietowski (84—107), Hoorweg (47—57), Wertheim-Salomonson (39), Waller (8) u. a. studiert und beschrieben. Am Menschennerv hat wohl Dubois (39) die ersten klinischen Vorversuche (traumatische Lähmung des Radialis, Deltoïdeusreaktion), im engeren Sinne des Wortes, näher durchgeführt, was auch in Lehrbüchern hier und da betont wird, und es ist diese Tatsache für die Geschichte der praktischen Frage von Belang. — Ich betone dies nicht als gleichgültige Kleinigkeit einer wissenschaftlichen Entwicklungsgeschichte, sondern um dem berühmten Forscher das zu gewähren, was ihm sowohl in dieser Frage, als auch in derjenigen des später zu berücksichtigenden variablen Widerstandes gebührt. — Andererseits wiederum muß im Vergleich zu unseren Versuchen, mein Satz vom Jahre 1894 über bisherige grobe Messung des Potentiales noch heute gelten, und es hatte Dubois selbst anerkannt, daß seine Batterie ihm nur Sprünge von Element zu Element gestattete, deren elektromotorische Kraft nicht vor jedem Versuche geprüft war.

Auch betone ich bei dieser Gelegenheit, daß Dubois, wie er es selbst beschrieben hat, nur Gelegenheit hatte, eine traumatische Lähmung des Radialis am Oberarm und eine Reaktion des Deltoïdeus und der Thenarmuskeln zu beobachten. — Er fügte auch damals mit seiner bekannten wissenschaftlichen Gewissenhaftigkeit gleich hinzu, daß „er nicht wagt, seine Resultate zu verallgemeinern" (S. 57) und daß „seine Zahlen keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit machen können" (S. 65). — Spätere Forscher experimentierten auch nicht am Krankenbette, sondern an einzelnen Nerven und Muskeln, hauptsächlich an gesunden, wie z. B. Hoorweg am Supinator (Nr. 49, Bd. 53), Salomonson am Biceps

(Nr. 69, Bd. 91), Waller am Ulnaris (Nr. 81, Bd. 65), und manchmal sogar unter solchen Verhältnissen, die einfach als „Körper“ oder „Menschennerv“ bezeichnet wurden. — Den sonst ganz richtigen Grund dazu finden wir in der Tatsache, daß eigentlich alle obgenannten Versuche hauptsächlich einem Zwecke dienten, und zwar demjenigen eines eingehenden Studiums über die theoretischen Gesetze der Kondensatorentladungen. — Diese an und für sich äußerst wichtigen Gesetze waren aber, wie es die Autoren anerkennen müssen, manchmal so verschieden und von so polemischem Charakter, daß der Praktiker auf den wissenschaftlichen Wert derselben momentan zu verzichten gezwungen war, um zu seinen groben, aber altbewährten Methoden der Elektrotherapie und Elektrodiagnostik zurückzukehren. — Ich erinnere nur in kurzen Zügen, und tu' es der Unparteilichkeit wegen, nach einer neuesten Zusammenstellung von Cluzet (Nr. 18), daß laut einem Verfasser die Quantität der Entladung wirkt, laut einem anderen die Energie, laut einem dritten „the rate of impact“; dann kommen die wichtigen und interessanten mathematischen Formeln der Erregung von Cluzet Hoorweg, Weiss, Lapicque u. a., die sehr nahe aneinander liegen und heute unbedingt vom Theoretiker und vom Praktiker berücksichtigt werden müssen, jedoch wiederum dem Praktiker verschiedene Differenzen beweisen. Es genügt, wenn ich erwähne, daß Cluzet (Nr. 18) S. 108) die Formel von Hoorweg als „approchéé“ bestimmt, und diejenige von Weiss als „seule exacte“, während wiederum Hoorweg beweist (Nr. 47, S. 5), die Formel von Weiss „wäre nur für gewisse Versuche gültig, und scheiterte sonst“, oder wenn ich daran erinnere, wie Lapicque die Formel von Hoorweg korrigiert, und („émet des doutes sur la généralité“) diejenige von Weiss bezweifelt (Nr. 60), während Cluzet beweist, daß die Korrekturen von Lapicque nicht richtig sind und nur die Regel von Weiss für alle Stromesarten gültig ist. — Ich zitiere absichtlich diese ganze Polemik, welche für die Wissenschaft von Belang ist, um zu beweisen, daß dem Praktiker im Labyrinth verschiedener mathematischer Erwägungen und Beweise, wenn er überhaupt Lust und Zeit hatte, sich damit zu beschäftigen, gar nichts anderes übrig blieb, als eine verwickelte Methode bei Seite zu lassen. — Deswegen auch blieb in dieser langen Periode von theoretischen Forschungen die praktische Seite der klinischen Verwendbarkeit wenig berücksichtigt, und es tauchten erst in allerletzten Zeiten einige elektrodiagnostische Beobachtungen auf, wie z. B. diejenigen von Chanoz (11), welcher eigentlich mit der alten monopolaren Methode das Erregungsgesetz für sensitive Nerven nachprüfte, diejenige von Sudnik (74—6), welche im elektrodiagnostischen Teil hauptsächlich einen anderen Gegenstand des Verhältnisses von direkten

und alternativen Entladungen beschreibt, oder wie, last but not least, die wichtigen Arbeiten von Bernhard (10) und von Mann (62—7). — Der erste derselben bestätigte in liebenswürdiger Weise das große Ganze meiner langjährigen klinischen Versuche und ergänzte dasselbe mit einigen interessanten Beobachtungen; der zweite gelangte bei der Nachprüfung meiner Ergebnisse nicht nur zu „erfreulichen Resultaten", sondern trachtete auch selber darnach, durch wissenschaftliche Erörterungen auf den Kongressen von Bern, Cassel und Breslau und durch Vereinfachung betreffender Apparate, nach Rücksprache mit mir, die Methode dem praktischen Arzt möglichst zugänglich zu machen. — Ich füge zuletzt die neuesten theoretischen Arbeiten von Weiss, Hoorweg, Cluzet und Lapicque hinzu, die sich eigentlich mit biologischen Theorien befassen, jedoch, wie wir es sehen werden, in engem Zusammenhang mit meinen früheren klinischen Arbeiten stehen, und glaube schon in knapper Weise die betreffende Literatur geschildert zu haben. — Diese ganze Literatur scheint einer Gebirgskette ähnlich, aus welcher neue Bergesspitzen emporsteigen; obwohl dieselben nicht unmittelbar aus der Ebene auftauchen, sind sie doch nichts destoweniger Bergesspitzen. So greifen auch die neuesten elektromedizinischen Leistungen in die Bestrebungen der Vorgänger zurück, und bringen doch neue Tatsachen ans Licht. — Ich wünsche von Herzen und ohne Eigendünkel, daß in diesem großen Ganzen meine bescheidenen langjährigen klinischen Erfahrungen und Publikationen auf diesem Gebiete, die hauptsächlich damals durchgeführt waren, als der wissenschaftliche Horizont von schweren Wolken polemischer Theorien getrübt war, und beinahe kein Praktiker sich damit befaßte, noch weiter manches zur Entwicklung der praktischen Elektromedizin beibringen können.

IV.

Nach dieser kurzen Zusammenfassung der betreffenden Literatur glaube ich einige Worte den physikalischen Gesetzen der Kondensatorentladung widmen zu dürfen, und zwar deswegen, weil die meisten elektromedizinischen Handbücher (mit Ausnahme einiger, wie z. B. desjenigen von Mann) entweder gar nicht oder sehr wenig darüber schreiben. — Ich will auch zur Beschreibung einige kurze Formeln hinzufügen, damit der Leser nicht überall braucht darnach herumzusuchen, und aus einer logischen Analyse derselben ohne weiteres über den Einfluß wichtiger Faktoren praktische Schlußfolgerungen ziehen kann. — Ich meine hier vor allem den Einfluß der Entladungszeit und des Leitungswiderstandes im Verhältnis zu der Geräumigkeit dieses Elektrizitätssammlers, den wir „Kondensator" zu nennen pflegen.

Mit dem Namen eines Kondensators bezeichnen wir, laut Angaben der Fachliteratur, im breitesten Sinne des Wortes, einen Apparat, der auf dem Prinzip der gegenseitigen Influenzierung zweier Metallkörper beruht, welche durch einen Isolator getrennt sind. — Sehr zugänglich ist auch die Definition von Mann (Nr. 65, S. 85), welcher sagt, daß zwei leitende Flächen mit einer isolierenden Zwischenschicht einen Ansammlungsapparat der Elektrizität darstellen, und deswegen als Kondensator bezeichnet werden. — Als primitive Kondensatoren sind also der Kleistsche Nagel von 1745, die Franklinsche Tafel, die Leydener Flasche, die zerlegbaren Apparate von Alpinus anzusehen. — Diese Apparate kommen aber nur bei der Franklinisation zur Verwendung und wurden nur zu denjenigen primitiven Versuchen gebraucht, welche ich am Anfang des obigen Literaturverzeichnisses zitierte, und zwar von Volta als Glasplatten mit Staniol, von Cavendish und Dubois-Reymond als Maßflaschen. Über die heutige Verwendung derselben in der Influenzmaschine von Wimshurst oder Töpler-Eulenburg, in den Transformatoren von d'Arsonval, in den Induktorien von Ruhmkorff und Röntgen sind die Praktiker genügend instruiert, und ich habe auch übrigens darüber in populärer Weise eine technische Mitteilung im I. Heft der „Zeitschrift für Elektrotherapie“ im Jahre 1900 veröffentlicht (Nr. 90).

Diejenige Form, welche uns aber hier interessiert und für direkte Entladungen in der Elektrodiagnostik verwertbar ist, beruht auf der Tatsache, daß durch eine Vermehrung der leitenden Flächen und der isolierenden Zwischenschichten ein starker Kondensator konstruiert werden kann, dessen Größe und Ladungsbedingungen wir nach Wunsch messen und variieren können. Da eine jede mit Stanniolblättern oder Metallplatten belegte Glas- oder Glimmerplatte eine gewisse Kapazität besitzt, d. h. die Möglichkeit, eine bestimmte Elektrizitätsmenge aufzunehmen, sobald sie mit einer Elektrizitätsquelle verbunden ist, so stellt eine solche Sammlung von Platten gewissermaßen eine Summe von Kapazitäten vor, deren jede, wie wir sehen werden, von der Größe und dem Abstande der Metallflächen abhängig ist. — Wir haben also die Möglichkeit, alle Momente, von welchen die Größe der reizenden Kondensatorentladung abhängig ist, zu verändern. — Nicht allein dieses — wir können den Kondensator so einrichten, daß, laut dem Ausdruck von Pierson-Sperling (109), durch eine geeignete Vorrichtung nur ein Strom von ganz bestimmter Dauer herausgelassen werden kann. — Es kommt also noch der wichtige Begriff der „Zeit“ hinzu, von dem manche Autoren sogar in der Neuzeit vergessen, wenn sie äußern, daß die Kondensatormethode „einen neuen und nicht billigen Apparat notwendig macht“, während der konstante

Strom mit Hilfe des Gärtnerschen Pendels doch nicht uninteressante pathologische Befunde liefert; der Kondensator ist eben, was den Begriff der Zeitdauer anbelangt, quasi ein „billiges Gärtnersches Pendel“ und bietet außerdem andere wichtige Vorzüge. — Nach dieser Abschweifung, wegen gelegentlicher Besprechung der Momente, von welchen bei Kondensatorentladungen die Rede sein kann, kehre ich zu seiner Definition zurück.

Der am meisten zugängliche und populäre Vergleich, den ich in der Literatur gefunden habe, ist wohl der alte und grobe von Dubois. — Eine elektrische Batterie oder ein Element derselben lassen sich mit einem Gefäß vergleichen, bei welchem durch eine passende Zuflußvorrichtung das Niveau der im Gefäß sich befindenden Flüssigkeit konstant erhalten bleibt; solange der Hahn des Gefäßes geschlossen ist, bleibt die durch die Höhe der Wassersäule ausdrückbare Kraft in Ruhe, wie es auch bei einer offenen Kette von elektrischen Elementen der Fall ist; wird aber der Hahn geöffnet, so fließt das Wasser mit einer gewissen Kraft, die von der Druckhöhe und vom Widerstand abhängt, sowie auch die Kraft des geschlossenen konstanten elektrischen Stromes von der Spannung desselben oder Elementenzahl und vom Widerstande der Leiter und des Körpers abhängt.

Was ist nun in obigem Vergleich ein Kondensator? Kondensatoren sind Gefäße verschiedener Kapazität, welche abgemessene Flüssigkeitsmengen enthalten können. Wie der Druck einer Wassersäule nur von ihrer Höhe, nicht von der Größe der Gefäße abhängt, so ist auch die Spannung eines Kondensators nur von der Spannung der ladenden Stromquelle, also von der Zahl der mit ihm verbundenen Elemente abhängig. — Sei der Kondensator klein oder groß, so bleibt seine Spannung 1 Volt, wenn er mit einem Element verbunden wird, der 1 Volt Spannung hat, also mit dem üblichen normalen Daniell-Element. — Dagegen ist aber bei solchen Gefäßen von verschiedener Kapazität die Flüssigkeitsmenge verschieden und je nachdem die mögliche Dauer des Ausflusses. — Ebenso ist bei verschiedenen Kondensatoren, die mit derselben Spannung geladen worden sind, doch die Elektrizitätsmenge verschieden, und hängt von der Größe des Gefäßes, also von der Kapazität des Kondensators, ebenso wie von dem Druck des Wassers, also von der Spannung ab. — Es wird also ein Kondensator, den wir als Einheit der Kapazität wählen, mit dem Namen Farad bezeichnen, und mit der obgenannten Spannung von 1 Volt laden, eine gewisse Elektrizitätsmenge liefern, die wir ein Coulomb nennen, die aber zweimal größer sein wird als in dem Fall, wo dieselbe Spannung z. B. nur eine kleinere

Kapazität eines halben Farads ladet. — Außerdem ist noch zu betonen, daß ein kleines Wassergefäß nur einen kurzdauernden Strom liefern kann, ein größeres, obwohl bei demselben Druck, einen länger dauernden Strom; so ist es auch bei Kondensatoren von verschiedener Kapazität der Fall, d. h. ein großer Kondensator wird sich in einer längeren Zeit entladen, als ein kleiner, und von dieser Zeit der Entladung sind eben alle anderen Momente des Experimentes so abhängig, daß der Begriff einer präzis gemessenen und dem Bedarfe des klinischen Versuches angepaßten Zeit ohne weiteres mit der Einführung des Kondensators in die Elektrodiagnostik berücksichtigt werden muß.

Zur Vervollständigung der Sache erwähne ich noch den treffenden Vergleich von Dubois, laut welchem die obgenannten Gefäße nicht mit Flüssigkeit, sondern mit kompressiblem Gas gefüllt sind. — Dann werden wir verstehen, warum ein Kondensator von gewisser Kapazität mit verschiedenen Stromquellen verbunden werden kann und auch verschiedene Elektrizitätsmengen annimmt, während ein Gefäß von der Kapazität: 1 Liter, unter allen Umständen nur einen Liter Wasser enthalten kann. — Ein Gefäß von 1 Liter wird aber mehr oder weniger Gas enthalten, wenn dasselbe unter verschiedenem Druck gehalten wird, und so kann auch ein Kondensator von der Kapazität eines Farads (der, wie wir soeben gesehen habn, bei einer Spannung von 1 Volt eine Elektrizitätsmenge von 1 Coulomb enthält) bei größerer Spannung von 2 Elementen à 1 Volt, oder, wie wir uns ebenfalls ausdrücken, unter zweimal so großem Druck, eine zweimal so große Elektrizitätsmenge von 2 Coulombs repräsentieren.

Durch Einführung des Kondensators in die Klinik wird also dem Praktiker keine neue verwickelte Methode zu den älteren beigefügt; er hat bisher mit einem konstanten Strom gereizt, von gewisser Spannung und Intensität, wobei der Widerstand des Körpers von beträchtlichem Einfluß war; jetzt bekommt er in die Hand ein abgemessenes Gefäß, oder eine Reihe von solchen, die er mit gewünschter Menge füllen kann, entsprechend der Spannung der Elemente, welche er gebraucht, und reizt mit dieser abgemessenen Menge, in einer abgemessenen Zeit, die außerdem, wegen ihrer Kürze den Widerstand des Körpers glücklicherweise beinahe gar nicht beeinflußt.

Mit anderen Worten sagen wir, wenn wir gleich zu dem Begriff der betreffenden Einheiten übergehen wollen: der Praktiker hat bisher in der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie einen Strom von normalen Elementen benutzt, deren ein jeder eine Spannung von 1 Volt hatte, wenn er

durch einen Widerstand von 1 Ohm[1]) fließend, eine Intensisät von 1 Ampère[2]) erzeugte, welche direkt am Galvanometer abzulesen war. — Zu diesen Einheiten kommt nun in der Kondensatorlehre ein ganz einfacher Begriff eines geaichten Gefäßes hinzu, dessen Geräumigkeit oder Kapazität als 1 Farad bezeichnet wird, wenn dieselbe bei der obigen Spannungseinheit (1 Volt) eine Elektrizitätsmenge von 1 Coulomb aufnimmt, die eben einer Ausströmung der obgenannten Intensitätseinheit (1 Ampère) in 1 Sekunde(!) entspricht. — Es ist nur scheinbar die ganze Formel verwickelt und es kommt also zu den Be griffen, welche seit der Pariser Konferenz der Elektriker, nicht nur in der Theorie, sondern in der Praxis eingeführt wurden, nur noch der Begrff der Zeit hinzu, welche wiederum von der Geräumigkeit des Kondensators abhängig ist. Wir hätten in der Praxis anstatt eines „beliebigen“, den Körperwiderstand beeinflussenden Stromschlusses, eine in ihrem kurzen Verlaufe genau bekannte Entladung, die von denselben Verhältnissen abhängt und doch in der konstanten, fixen Periode des Körperwiderstandes zu wirken scheint, ohne denselben zu verändern.

Ich habe es für notwendig gehalten, durch obige Vergleiche die noch immer von der Mehrzahl der Praktiker nicht genug verstandene Frage zu popularisieren, obwohl sie schon in neueren Lehrbüchern von Mann, Cohn, Mader u. a. ausführlich besprochen wurde. — Wenn ich noch außerdem hinzufüge, daß in der Praxis nicht Farads und Coulombs gebraucht werden, sondern Milliontel derselben, die als Mikrofarads und Mikrocoulombs genannt werden, so glaube ich das Wichtigste über die betreffenden Einheiten gesagt zu haben. — Kondensatoren von bestimmter Kapazität beziehen wir direkt von elektrotechnischen Firmen mit betreffender Aichung; wollen wir dieselben billigerweise selbst aichen, so benutzen wir entweder eine physikalische Methode, laut welcher die Ausschläge des Galvanometers den betreffenden Mengen proportional sind, oder eine einfache Formel, laut welcher die Kapazität der Fläche der metallischen Belege und dem spezifischen Koëffizienten des Isolators proportional ist, im reziproken Verhältnis aber zu dem Abstand der Belege steht. Diese Formel erwähne ich hier deswegen, weil ich meine neuesten Kondensatoren aus Glimmerzylinder und Staniol in obiger Weise auf billigstem und präzisestem Wege ohne weiteres verfertigte und kalibrierte, und weil andererseits das Verhältnis der Kapazität zur Fläche und zum

[1]) 1 Ohm = Widerstand einer Quecksilbersäule von 1·06 m Länge und 1 qmm Querschnitt.

[2]) Eine Intensität, die bei der Elektrolyse des Wassers 114·6 ccm Wasserstoffgas und 57 ccm Sauerstoffgas erzeugt.

Abstande, im weiteren Verlauf der vorliegenden Abhandlung, für die klinischen Versuche von Belang sein wird. — Ich fasse nun zum Schluß das Obgesagte in Form einiger kurzen mathematischen Formeln:

1. E (Volt) = I (Ampère) × R (Ohm)
   Spannung = Intensität × Widerstand
2. Q (Coulomb) = I (Ampère) × T (Sekunde)
   Elektrizitätsmenge = Intensität × Zeit
3. Q (Coulomb) = C (Farad) × E (Volt)
   Elektrizitätsmenge = Kapazität × Spannung
4. En (Ergs) = $\frac{1}{2}$ E^2 (Volt) × C (Farad)
   Ladungsenergie = $\frac{1}{2}$ Spannung^2 × Kapazität
5. C (Farad) = $\frac{aS}{4\pi d}$, wobei S die Fläche bedeutet, d den Abstand, und π den Koëffizienten jedes Isolators.

Ich füge noch dazu gleich bei Gelegenheit eine sechste Formel der Entladungszeit:

6. $E_1 = E_0 e^{-\frac{t}{RC}}$ (Anfangsspannung = Spannung nach der Zeit t × Logarithmenbasis $^{-\frac{t}{RC}}$).

Von dieser Formel braucht der Praktiker sich nur so Viel zu merken, daß die Entladungszeit verschiedener Kondensatoren dann gleich bleibt, wenn das obige Glied RC (Produkt des Widerstandes R und der Kapazität C) dasselbe ist. — Diese Tatsache, die ich schon im Jahre 1894 nachgeprüft habe, ist mit dem neuesten Gesetze von Cluzet verwandt, und hat in der Klinik, wie wir sehen werden, eine sehr große Bedeutung, nachdem dann die Entladungszeit unserer geaichten Gefäße dieselbe sein wird, wenn das Produkt von deren Geräumigkeit und vom Widerstand der durchflossenen Strecke dasselben bleibt. — Es ist ganz ähnlich, als wenn ein großes Gefäß mit Wasser sich durch eine breite Röhre ohne Widerstand in derselben Zeit entleert, wie ein kleines Gefäß durch eine schmale Röhre mit betreffendem Widerstand. Diese Tatsache, welche hier in möglichst zugänglicher Form beschrieben wurde, ist nicht immer von allen Forschern berücksichtigt worden, indem dieselben einfach Kondensatoren verschiedener Kapazität mit verschiedener Spannung derart geladen haben, daß dieselbe Elektrizitätsmenge gesammelt wurde; dieselbe ergab jedoch nicht denselben Effekt. Man hatte eben vergessen, daß jeder Kondensator seine Entladungszeit hat, die eine wichtige Rolle, laut

obigem Vergleich, spielt. — Andererseits wurde von meinen Versuchen hie und da gefordert, daß, wenn die Methode ideal sein soll, jede künstliche Veränderung des Widerstandes nicht den Reizeffekt beeinflussen soll. — Eben darin ist die Methode in den Grenzen des bisherigen Fortschrittes ideal, daß sie, laut obigem Gesetze, gewisse Schwankungen des Widerstandes markiert, und anderseits in den Grenzen der praktischen Brauchbarkeit präzise Resultate liefert. — Darin wäre sie der Voltaïsation ähnlich, im Gegenteil zur üblichen Galvanisation, differiert aber durch andere Vorzüge und zwar durch die Möglichkeit gewisse, pathologische Befunde, von denen später die Rede sein wird, ans Licht zu bringen. — Zuletzt ist auch die oberwähnte Abhängigkeit der Entladungszeit von dem Produkt aus Widerstand und Kapazität deswegen wichtig, weil sie in einem gewissen Verhältnis zu meinen letzten Versuchen über die Eigenschaften des Körpers steht, deren Priorität ich gewahrt habe, und laut welchen eine ähnliche enge Beziehung zwischen Kapazität und Widerstand der organischen Gewebe bestehen dürfte.

Somit hätten wir dem Leser nicht nur in zugänglicher Form die theoretischen Grundbegriffe der Kondensatorlehre geschildert, sondern auch bei Gelegenheit diesen trockenen Gegenstand durch verschiedene Abschweifungen aus dem klinischen Gebiete illustriert, wodurch wir nicht nur dem großen Thema eine gewisse Mannigfaltigkeit geben wollten, sondern auch an gewisse theoretische Gesetze direkt deren praktischen Wert anzuknüpfen beabsichtigten, wie z. B. denjenigen der Entladungszeit und des Produktes RC. Wir gehen nun zur Beschreibung der verschiedenen „praktischen“ Anwendungsformen des Kondensators über, und werden wiederum daran direkt die betreffenden klinischen Vorteile und Nachteile einer jeden anknüpfen, wobei wir überall die neuesten Ansichten über den Nervenbau berücksichtigen werden.

V.

Es wird öfters an mich die Frage gerichtet, welcher Kondensator wohl der geeigneteste für die Klinik ist? — Die Frage ist insofern natürlich, als beinahe ein jeder, der sich mit der Sache beschäftigte, andere Kondensatoren brauchte und empfahl; andererseits ist die Frage so schwierig, wie diejenige des Amateurphotographen, der wissen will, was für ein photographischer Apparat allen seinen Ansprüchen sofort entsprechen kann. — Dem Amateurphotographen sagt man, daß zu verschiedenen Zwecken wohl verschiedene Linsen und Kameras existieren; daß aber die Hauptsache ist, genau sich einzuüben und die betreffende Prozedur zu verstehen. Dem praktischen Arzt wird man wohl auf eine

ähnliche Frage aus der Kondensatorlehre am besten durch eine genaue Schilderung des Entladungsprozesses selbst und der Bedingungen der Leitung zu Hilfe kommen. Wenn wir einen Kondensator mit einer Stromquelle verbinden, so heißt es, daß wir denselben mit einer gewissen Elektrizitätsmenge laden; wenn wir nachher denselben Kondensator mit dem Körper in Verbindung setzen, so heißt es, daß die Ladung, welche der Kondensator vorher von der Stromquelle oder Batterie erhalten hat, in den Körper hineingeschickt wird, oder mit anderen Worten, daß wir den Kondensator entladen. — Da wir alle Momente, von welcher eine solche Ladung abhängig ist, kennen, und messen können, können wir auch dieselben variieren und die Abhängigkeit des Reizeffektes, also z. B. der Muskelzuckung von einem jeden derselben beobachten und beschreiben. — Dadurch ist aber leider die Frage noch nicht gelöst und wir können nicht daraus schließen, daß z. B. zwei oder drei beliebige Spannungen, oder Intensitäten oder Kapazitäten dieselbe Zuckung am normalen und am kranken Menschen hervorrufen, es wäre diese Zuckung nur von einem dieser Faktoren abhängig. Auch vice-versa dürfen wir nicht in der Kritik Versuchsreihen zusammenstellen, wo aus verschiedenen differierenden Zahlen, welche dazu noch manchmal nur mit einem Kondensator ermittelt wurden, direkt Folgerungen über den Wert und die Konstanz der Methode geschlossen werden. — Wir geraten sonst zwischen dieselbe Scylla und Charybdis, wie unlängst während des Streites von Voltaïsten und Galvanisten. Einer hatte Reihen zusammengestellt, in welchen die Spannung dieselbe blieb, bei demselben Effekt, und die Intensität nicht, ein anderer direkt umgekehrt; und doch hatten beide Recht, wie ich es in praktischen Vorschlägen für den Kliniker im Jahre 1901 bewiesen und beschrieben hatte, was auch nachträglich auf den Elektrologen-Kongreß in Bern als einziges Rettungsbrett für die praktische Elektrodiagnostik anerkannt wurde. — Wir müssen also, auch in der Kondensatorlehre, alle Bedingungen und Momente des Experimentes berücksichtigen, bevor wir auf den Wert derselben schließen oder eine Theorie derselben aufstellen wollen; andererseits wiederum wählen wir aber aus diesen Bedingungen diejenigen aus, welche für den Praktiker am Krankenbett notwendig und zugänglich sind, sowie wir in der klinischen Thermometrie z. B. aus theoretischem Standpunkte alle Bedingungen der Quecksilberelongation berücksichtigen müssen, aber am Krankenbett nur das winzige Instrument von 36°—40° brauchen, ohne uns um die Vorgänge zu kümmern, welche unter 0° oder über 200° vorkommen. — In diesem vollkommen einfachen Satze liegt auch die scheinbar schwierige Lösung der Frage, welche mir öfters schriftlich zugesandt und mündlich

vorgelegt wurde, nämlich die, was für einen Kondensator wir in der Klinik brauchen müssen. — Es wäre schon ziemlich leicht, auf Grund der im vorigen Kapitel geschilderten physikalischen Eigenschaften des Kondensators, die Frage zu beantworten, wenn nicht ein anderer Faktor dazu käme, und zwar derjenige, den die physikalischen Eigenschaften des Körpers darstellen. — Ich greife hier sofort in medias res und betone, daß die soeben geschilderte Verbindung des Stromes oder des Kondensators mit dem Körper nicht als einfaches „Durchfließen einer elektrischen Kraft" durch einen anorganischen oder organischen Leiter anzusehen ist, sondern als komplizierter Vorgang, der von dem Bau des Körpers selbst und besonders der Nerven abhängig ist.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Toby Cohn: Leitfaden der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie, 3. Aufl. (Berlin, S. Karger 1906, Preis M. 4,40.)

Der bekannte Leitfaden von T. Cohn ist bereits in 3. Aufl. erschienen, ein guter Beweis für die Beliebtheit, deren sich das Buch mit Recht erfreut. Auf die bekannten Vorzüge des Buches, insbesondere auf seine vortrefflichen Abbildungen, braucht nicht nochmals aufmerksam gemacht zu werden. In der ganzen Anlage zeigt das Buch keine Veränderung gegen die früheren Auflagen, jedoch ist es durchweg gründlich durchgearbeitet, und es sind in allen Kapiteln die neueren Errungenschaften gebührend berücksichtigt. Auch die modernsten Behandlungsmethoden, wie elektromagnetische Behandlung, Kondensator-Entladungen u. dgl. sind in einem Schlußkapitel unter dem Titel „Seltener gebrauchte und neuere Anwendungsformen der Elektrizität" besprochen. Ganz neu hinzugekommen ist ein Kapitel „Über Betriebsstörungen an galvanischen und faradischen Apparaten", von dem der Verfasser selbst sagt, daß er zu demselben durch die oft beobachtete Ratlosigkeit des Anfängers veranlaßt worden sei, dessen Apparat „keinen Strom" gab, obgleich das Festziehen einer Schraube oder ein Anstoßen des Wagnerschen Hammers ausgereicht hätte, den Schaden zu beseitigen. Die in diesem Kapitel gegebenen Anweisungen sind in der Tat für ganz „ratlose Anfänger" berechnet und können darum eigentlich als überflüssig bezeichnet werden. Dem Referenten wenigstens scheint, daß derjenige, welcher sich diese Dinge nicht selbst zu sagen imstande ist, auch auf Grund einer noch so klaren Anleitung mit einem Apparat nicht umgehen lernen wird. Doch soll dies kein Tadel für das Buch sein, es ist immerhin besser, etwas Überflüssiges zu bringen, als irgend welche Fragen des Lesers unbeantwortet zu lassen.

Jedenfalls kann das Buch in seiner neuen Auflage noch mehr wie in den früheren nicht bloß dem Anfänger, sondern überhaupt jedem, der sich mit Elektrotherapie und Elektrodiagnostik beschäftigt, auf das Wärmste empfohlen werden. Mann (Breslau).

E. Albert Weill: Manuel d'Electrotherapie et d'Electrodiagnostik. (Mit Vorrede von Prof. Gilbert. 2. gänzlich umgearbeitete Aufl. mit 88 Fig. im Text. Paris, Felix Alcan 1906, 351 S., Pr. 4 Fr.)

Der Verfasser des vorliegenden Grundrisses, dessen erste Auflage in ärztlichen Kreisen bereits großen Anklang gefunden hat, ist Vorsteher der elektrotherapeutischen Abteilung der chirurgischen Klinik im Kinderhospital zu Paris. In der vorangeschickten Vorrede sagt Prof. Gilbert: „Dieser Grundriß umfaßt in einer gedrängten und handlichen Form den gesamten Stoff eines Lehrbuches der medizinischen Elektrizitätslehre.“ Wir können dem hinzufügen, daß in dem Buche selbst die modernsten Anwendungsweisen der elektrischen Energie berücksichtigt sind. Mehrere Kapitel sind der ersten Auflage hinzugefügt worden (Wechselströme niedriger Spannung, dreiphasige Wechselströme, Phototherapie, Radiotherapie usw.). Die übrigen Kapitel sind gründlich umgearbeitet.

Das Buch zerfällt in vier Teile. 1. Das Instrumentarium der Elektrotherapie (Physikalische Vorbemerkungen, 22 S.; Instrumentenlehre, 56 S.; Die Methoden der elektrischen Applikationen, 25 S.). 2. Wirkungen der Elektrizität auf den Organismus (Elektrophysiologie, 40 S.). 3. Diagnostische Anwendung der elektrischen Energie (Elektrodiagnostik, 34 S.). 4. Therapeutische Anwendung der Elektrizität (146 S.).

Der letzte Teil, welcher der bei weitem ausführlichste ist, entspricht vollkommen den Bedürfnissen des praktischen Arztes. Ganz besonders sorgsam schildert er die radiotherapeutische Behandlung der oberflächlichen und tiefen Karzinome u. ä.

Das angehängte genaue Inhaltsverzeichnis wird dem Praktiker sehr willkommen sein, indem es eine außerordentlich schnelle Orientierung über den Inhalt des Buches ermöglicht. Ladame (Genf).

Kress: Zur Frage der elektromagnetischen Therapie. (Therapeutische Monatshefte, XIX. Heft, 6. Juni 1905, S. 300.)

Verfasser berichtet über die Erfahrungen, die er mit der elektromagnetischen Therapie gemacht hat. Zunächst bespricht er die theoretischen Bedenken, die gegen die Methode geltend gemacht worden sind und meint, daß dieselben als nicht absolut stichhaltig anzusehen sind. Es liegt immerhin eine Reihe von experimentell-physiologischen Beobachtungen vor, die eine Wirkung nicht ausgeschlossen erscheinen lassen. Andererseits ist aber durch diese Versuche durchaus noch nicht der Beweis erbracht, daß eine Heilwirkung in der Tat stattfindet. Hierfür sind entweder noch weitere physiologische Untersuchungen oder einwandfreie, umfangreiche klinische Beobachtungen nötig. Die Beurteilung der bisherigen klinischen Erfahrungen ist dadurch besonders erschwert, daß hier ein Ausschluß suggestiver Wirkungen nur schwer möglich ist, zumal es sich fast ausschließlich um subjektive Phänomene

(Schmerz, Schlaflosigkeit usw.) handelt, die einer Besserung durch den Elektromagneten unterliegen sollen. Von den meisten Autoren wird eine relative Wirkung der Behandlung angegeben.

Verfasser hat nun an einer Anzahl von Kranken die elektromagnetische Therapie (System Trüb) angewandt und dabei zur Beurteilung der suggestiven Wirkung den Apparat bald mit, bald ohne Magneteinschaltung gehen lassen. Auch bei Ausschaltung der Magneterregung hat Verfasser oft die gleichen Erfolge bei funktionellen Beschwerden gesehen wie bei vorhandener magnetischer Strahlenwirkung. Hierdurch wird gezeigt, daß zum mindesten häufig die Wirkung eine rein suggestive ist. Mit der elektromagnetischen Behandlung allein ist Verfasser niemals zum Ziele gekommen, sondern immer nur bei Kombination mit anderen, altbewährten Heilmethoden. Alle diese Erfahrungen veranlassen den Verfasser, den Erfolgen der Methode sehr skeptisch gegenüberzustehen und er vermutet im wesentlichen eine rein suggestive Wirkung. Immerhin hält Verfasser seine Erfahrungen noch nicht für ausreichend, um eine endgültig absprechende Kritik der Methode zu erlauben.

Kramer (Breslau).

Bickel: Über den Einfluß des elektrischen Stromes auf die sekretorische Magenfunktion. (Vortrag gehalten im Verein für innere Medizin in Berlin, Sitzung vom 12. Dezember 1904.)

Der Vortragende berichtet über Tierversuche, die Dr. Freund in der experimentell-biologischen Abteilung des Pathologischen Instituts angestellt hat. Den Hunden war nach der Pawlowschen Methode ein „kleiner Magen" angelegt worden. Die Versuche ergaben übereinstimmend, daß unabhängig von der Stromart, Stromstärke und der Applikation des Stromes nur ein spärliches, zähschleimiges, alkalisches Sekret abgeschieden wird. Bei nüchternem Magen war das direkt nachweisbar, bei gefülltem an dem langsamen Alkalischwerden des sauren Mageninhalts erkennbar. Dagegen hatte der physiologische Reiz (Nahrung) auch nach vorangegangenem Elektrisieren die sofortige Absonderung des normalen stark sauren Magensaftes zur Folge. Die Nutzanwendung für die Therapie — besonders nach der negativen Seite — ergibt sich aus dem Gesagten von selbst. Kolaczek (Breslau).

A. D. Rockwell: On the importance of differentiation in the use of electric-modalities. (The american Journal of progressive therapeutics Oct. 1905.)

Eine kurze Besprechung der therapeutischen Wirkungen der Elektrizität unter Hinweis auf den durch falsche Anwendung bei Kranken angerichteten Schaden. Schucht (Breslau).

Emil Heuel: Progress of Electro-therapeutics and allied methods. (The Journal of advanced therapeutics Oct. 1905.)

Empfehlung der modernen Elektrotherapie, ohne Neues zu bringen.

Schucht (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie.

J. Lossen und **P. Morawitz:** Chemische und histologische Untersuchungen an bestrahlten Leukämikern. (Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. 83.)

Die Verfasser berichten über die Erfolge der Behandlung mit Röntgenstrahlen an 7 Fällen von myeloider Leukämie und 2 Fällen von Pseudoleukämie. In 3 Fällen erzielten sie wesentliche Besserung, 1 Fall kam ad exitum. Bei den Patienten mit Pseudoleukämie wurde nur eine unwesentliche Besserung erzielt. Die Untersuchung der Zusammensetzung des Blutes ergab nichts wesentlich Neues. Systematische Urinuntersuchungen im Verlauf der Röntgenbestrahlung ergaben bei einem Fall, bei dem die Leukocytenzahl durch die Behandlung normal geworden war, progressive Zunahme der Quotienten N: Harnsäure infolge von Abnahme der Harnsäuremenge. Die Verfasser schlossen daraus auf eine verminderte Neubildung von Leukocyten. In einem anderen Fall fand sich unmittelbar nach Beginn der Bestrahlung Zunahme der Harnsäureausscheidung. Hier blieb auch bei eingetretener extremer Leukopemie die Harnsäureausscheidung relativ hoch. Die histologische Untersuchung dieses Falles ergab eine ausgedehnte Hypoplasie im Knochenmark und weniger stark in Milz und Lymphdrüsen. Neben dieser Hypoplasie ging eine starke Wucherung des intersitionellen Gewebes einher. Die Verfasser halten diese Erscheinungen für Wirkung der Röntgenstrahlen. Jochmann (Breslau).

P. Linser und **E. Helber:** Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut und Bemerkungen über die Einwirkung von Radium und ultraviolettem Licht. (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 83.)

Die Untersuchungen betrafen 23 Kaninchen, 12 Ratten und 5 Hunde. Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Leukocyten bis zur Erreichung annähernder Leukocytenfreiheit richtete sich in ihrer Intensität nach der Größe der Tiere, sie stand im umgekehrten Verhältnis zur Größe des bestrahlten Tieres. Die Verfasser glauben, im Gegensatz zu Heinecke, daß die Zerstörung der Leukocyten im kreisenden Blut als das primäre anzusehen sei und daß die Verarmung der inneren Organe an Leukocyten erst eine Folge ist. Sie kamen zu folgenden Resultaten: Die weißen Blutkörperchen werden in elektiver Weise durch die direkte Einwirkung der Röntgenstrahlen im Organismus zerstört. Dies ist am stärksten im kreisenden Blut der Fall. Von den verschiedenen Leukocytenformen sind die Lymphocyten am wenigsten widerstandsfähig gegen die Röntgenstrahlen. Durch den Zerfall der weißen Blutkörperchen im kreisenden Blute wie außerhalb des Körpers in leukocytenreichen Flüssigkeiten entsteht im Serum ein Leukotoxin. Durch Injektion eines solchen Serums wird bei anderen Tieren im kreisenden Blute ein starker Leucocytenzerfall hervorgerufen. Das nach Röntgenbestrahlungen im Serum auftretende Leukotoxin ruft eine Immunität gegen das Leukotoxin hervor; es läßt sich durch Erwärmung auf 55—60° inaktivieren; es geht auf placentarem Wege vom Muttertier auf den Fötus über. Nach Röntgenbestrahlungen treten

Nephritiden auf, die nicht durch direkte Einwirkung der Strahlen auf die Nieren bedingt sind. Auf rote Blutkörperchen, Blutplättchen, Hämoglobingehalt haben die Röntgenstrahlen nur geringen schädigenden Einfluß. Die Blutgerinnung erleidet durch den reichlichen Leukocytenzerfall keine Veränderung. Jochmann (Breslau).

Lichtheim: Krankenvorstellung. Zwei Fälle von Leukaemie, mit Röntgenstrahlen behandelt. (Verein für wissenschaftl. Heilkunde in Königsberg, Sitzung vom 24. Oktober 1904.)

Ein Fall von Myelaemie, ein Fall von Lymphaemie. Was Allgemeinbefinden, Rückbildung der Milz resp. der Lymphdrüsen, Rückgang der Leukocyten anbelangt, so wurden beide Fälle durch mehrwöchige Röntgenbestrahlung sehr günstig beeinflußt. Von einer Heilung zu sprechen verbietet der mikroskopische Blutbefund, der noch immer pathologische Zellformen oder ein abnormes Verhältnis der verschiedenen Leukocytenarten aufweist. Einen Unterschied zeigte das Verhalten der Erythrocyten. Während sich bei der Myelaemie dieselben bis zur Norm vermehrten, ging ihre Zahl bei der Lymphaemie stark herunter und schließlich traten Veränderungen wie bei schwerer Anaemie auf.

In der Diskussion wies Herr Scholtz darauf hin, daß die günstige Wirkung der Röntgenstrahlen bei Leukaemie durch ihre direkte Wirkung auf die Zellen zu erklären ist. Kolaczek (Breslau).

Vernon J. Willey: The principles of photography for X-ray workers. (The american Journal of progressive therapeutics Oct. 1905.)

Willey empfiehlt ein billiges, selbst anzufertigendes Penetrometer. Es werden von einer 1 cm im Durchmesser messenden Aluminiumstange Zylinder von 1—16 mm Dicke geschnitten und eingelassen in einen Bleistreifen von $^1/_2$ mm Dicke, für die dünneren 8, bezw. 1 mm für die dickeren 8 Aluminiumzylinder. Das Ganze ist auf einem dünnen Brett oder dicker Pappe montiert und kann vor einem kleinen Handfluoroskop befestigt werden. Durchdringen die Strahlen 8—12 mm Aluminium, so ist die Röhre weich, bei 10—16 mm mittelweich; Strahlen harter Röhren durchdringen auch den $^1/_2$ mm dicken Bleistreifen. Es folgen Anleitungen zu Röntgenaufnahmen und Rezepte für Entwickelungs- und Fixierbad. Schucht (Breslau).

H. Wohlgemuth: The cure of carcinoma by means of the X-Rays. (The american Journal of progressive therapeutics Oct. 1905.)

Gegenüber Lassars Behauptung, daß die Röntgenstrahlen nur bis zu einer Tiefe von $^1/_2$ cm wirken, betont Wohlgemuth in seinem auf dem Röntgen-Kongreß zu Berlin gehaltenen Vortrage an der Hand eines vorgestellten Falles von Mammacarcinom, daß hier die heilende Wirkung bis zu 3—4 cm Tiefe sich erstrecke. Die verabreichte Dosis bestand in 25 Bestrahlungen à 5 Minuten mit harter Röhre bei 25—30 cm Distanz unter Vermeidung einer sichtbaren Hautreaktion. So erreichte er „Einschmelzen" des Tumors ohne Ulceration. Schucht (Breslau).

American Roentgen Ray Society (Baltimore Sept. 1905). (Referate nach Bericht im Journal of progressive therapeutics Oct. 1905.)

Henry Hulst spricht über Wert der Röntgendurchleuchtung bei der Diagnose von Dilatation und Dislokation des Magens und gibt die gleichen Vorschriften zur Erlangung guter Bilder wie G. E. Pfahler in einer letzthin an dieser Stelle referierten Arbeit.

P. M. Hickey verlangt bei Ellenbogengelenkverletzungen junger Individuen auch Röntgenaufnahme des gesunden Gelenkes zum Vergleich mit dem verletzten, da sonst die Entwicklungslinien für Frakturen gehalten werden können.

Henry Pancoast hält Frakturen des Radiusköpfchens für häufiger als man i. a. annimmt; er beobachtete 20 Fälle.

Über Lungenaufnahmen spricht G. E. Pfahler. Er macht zwei Aufnahmen, bei der einen legt er die Platte auf die Brust, bei der anderen auf den Rücken; der Kranke soll dabei nicht atmen. M. K. Kassabian empfiehlt stereoskopische Aufnahmen bei Seitenlage zur Unterscheidung von pleuritischer Schwarte und Cavernen.

Fr. H. Baetjer bespricht die Differentialdiagnose zwischen Aneurysma und Dilatation der Aorta. Ein zwischen den einzelnen Pulsationen nicht verschwindender Schatten ist auf Aneurysma suspekt. Einstellung der Röhre in die Höhe der 3. Rippe über dem Rücken des Patienten in 50—60 cm Hautdistanz; eine zweite Aufnahme von vorn. Querdurchleuchtung lehrt oft die Zugehörigkeit des Aneurysmas zur Aorta ascendens oder descendens.

E. G. Williams gibt die zu therapeutischen Zwecken erforderliche Dosis in mehreren Sitzungen.

Zur Röntgenbehandlung von Keloiden empfiehlt O. Shepard Barnum eine recht harte, große Röhre bei 38—50 cm Distanz, jeden zweiten Tag eine Sitzung von 15—25 Minuten, im ganzen 8—10 mal. Danach 10 Tage Pause und Wiederholung des Turnus 3—5 Monate lang, falls keine Dermatitis auftritt, bis zum Verschwinden des Tumors.

Gordon G. Burdick hält für das spezifische Gebiet der Radiotherapie alle Akneformen, Lupus vulgaris, Ekzem, Psoriasis, Pruritus, Tinea, Sycosis, Mycosis fungoides, Keratosis seniles, venerische Condylome, Hyperhidrosis, Epitheliome und Sarkome, für strittig dagegen Lupus erythematodes, Nomus vasculosus pigmentosus, Hypertrichosis und Akne rosacea.

Für Behandlung des Mammacarcinoms mit Röntgenstrahlen plädiert Geo. C. Johnston (weiche Röhre, Distanz 45 cm, bis 10 Sitzungen à 20 Min.). Ausgedehnte Fälle sind zu bestrahlen, zu operieren und 15 Tage post operationem wieder durch den Verband hindurch zu bestrahlen.

Bei Sarkomen sah William B. Coley nur in oberflächlich lokalisierten Tumoren Erfolge und empfiehlt die Bestrahlung nur bei inoperabilen rezidivierenden Fällen.

Bei Carcinom bestrahlt G. H. Stover mit mittelweicher Röhre dreimal pro Woche je 10 Minuten lang bei 20—25 cm Distanz. Bei operabilem Carcinom rät er zur Operation und nachfolgender Bestrahlung.

Zur Leukämiebehandlung teilt J. F. Smith zwei weitere Fälle zu seinen früheren zehn mit und beleuchtet die Erfolge bei der ganzen Serie.

Die Wirkung der Bestrahlung schien zu bestehen in 1. der lokalen Beeinflussung von Milz und Drüsen, charakterisiert durch eine entzündliche Reaktion und Rückbildung des Drüsengewebes, und 2. in der Bildung von Leukotoxin, das entweder die Bildung von Leukocyten im Knochenmark hindert oder die schon gebildeten zerstört. Nie verschwand der Milztumor ganz. Mit Aussetzen der Behandlung kehrt die Krankheit wieder. Akute Fälle werden nicht beeinflußt, chronische schneller als subakute. Auch für Pseudoleukämie und Polycythämie empfiehlt H. Pancoast die Röntgenbehandlung.

Russel H. Boygs spricht über Technik der Steindiagnose. Oxalate und Phosphate sind durch Schatten nachweisbar. Zur Nierensteindiagnose sollen zwei Aufnahmen gemacht werden von kurzer Expositionszeit, während Patient den Atem anhält. Vorherige Darmentleerung und Sistierung der Nahrungszufuhr.

Zu diagnostischen Irrtümern geben Veranlassung nach H. Pancoast Depots von Salol im Darm oder Phlebolithen in den Beckenvenen, nach J. F. Smith verkalkte Lymphdrüsen und Kalkablagerungen im Becken, nach Hulst in einem Falle Fractur des processus transversus eines Lendenwirbels, nach M. K. Kassabian verkalkte Lymphdrüsen um die unteren Teile der Ureteren. Ch. L. Leonard verweist auf die bei Uretersteinen bestehende Nierenvergrößerung als diagnostisches Hilfsmittel. Sinclair Tousey erwähnt einen Fall, wo die klinischen Symptome in der nicht steinkranken Seite lokalisiert wurden, wie mittels Durchleuchtung konstatiert wurde.

G. P. Girdwood erzielte Heilung bezw. Besserung von Lupus durch Bestrahlen bis zur Erzeugung einer Dermatitis.

J. Rudis-Jicinsky teilt experimentelle Versuche mit über die Wirkung intensiver täglicher Röntgenbestrahlungen auf Meerschweinchen und Kaninchen. Außer Haarverlust und Nekrose der Haut sah er bei zwei Tieren im Rückenmark Degeneration der Hinterstränge und Hinterhörner, Hämorrhagien im Rückenmark, Bindegewebshyperplasie in Haut und Blutgefäßwand. Selbst bei intakter Haut fand sich nach wenigen Bestrahlungen meist ein mehr oder weniger reichliches klares Exsudat auf der Haut von zitronengelber Farbe, spezifisches Gewicht 1060, alkalisch, an der Luft kristallisierend; nach subcutaner Injektion bei Mäusen verursacht es Tod in 48 Stunden. Irritierende Wirkung auf gesunde Haut.

G. E. Pfahler zeigt ein Röntgenstrahlenfilter bestehend aus einer in einem Diaphragma anzubringenden Scheibe angefeuchteten Sohlenleders von 16 cm Durchmesser. Es soll Hautiritation verhindern.

F. F. Strong empfiehlt Speisung der Röntgenröhre mit Teslas Hochfrequenzströmen. So will er tiefgelegene Tumoren wirksam bestrahlen können ohne eine Hautirritation zu setzen. Schucht (Breslau).

B. M. Randolph: Case of transposition of viscera showing heredity. (New York Medical Journal Nov. 1905.)

Ein Fall von Situs transversus viscerum (Röntgenbild zeigt Situs von Herz und Leber) bei einem Knaben, dessen Großvater mütterlicherseits die gleiche Abnormität aufwies. Schucht (Breslau).

Cornil: Étude histologique des effets des rayons de Roentgen. (Acad. de méd. 16. 1. 6. Semaine médic. 1906, Nr. 3, p. 32.)

Die Röntgenstrahlen sind je nach der Art der Anwendung eine zweischneidige Waffe. Bei den langsam wachsenden Epitheliomen der Haut sind sie von großem Nutzen, während sie bei ganz ähnlich gebauten schnell wachsenden Tumoren an Schleimhautmündungen, z. B. der Zunge, völlig versagen. Die Röntgenstrahlen können aber auch dem Arzte gefährlich werden. Die den Strahlen ausgesetzten Hände und Finger können der Sitz einer Radiodermatitis (Radioneuritis von Gaucher) werden, die mit Neubildung von Papillen einhergeht. Auf dem Boden dieser Hautentzündung können sich bösartige Epitheliome bilden. Cornil konnte einen solchen Fall beobachten und histologisch untersuchen. Bei einem sich mit Röntgenuntersuchungen beschäftigenden Arzte entstand am Zeigefinger auf dem Boden einer seit mehreren Jahren bestehenden Röntgendermatitis ein granulierender Tumor; der Finger wurde amputiert. Es handelte sich um ein großes Pflasterzellenepitheliom mit Hornkugeln, das bis an den Knochen heranreichte. Die Ellbogenlymphdrüse zeigte Metastasen und der Kranke erlag kurze Zeit nach der Operation. Gaucher hat zwei ähnliche Fälle von Röntgenepitheliomen gesehen. — Zwei vergeblich mit Röntgenstrahlen behandelte und daher exstirpierte Mammacarcinome ließen histologisch keinen Unterschied von anderen nicht behandelten Carcinomen erkennen; nur sah man als Folgen der Einwirkung die Pigmentierung des Papillarkörperbindegewebes, die Verschmälerung der Epidermisschichten. Cornil glaubt aus diesen Befunden die völlige Ohnmacht der Röntgenstrahlen gegen tiefsitzende, schnell wachsende Tumoren schließen zu dürfen. Er empfiehlt, stets sofort zur Operation zu schreiten und die Röntgenstrahlen für die bösartigen Granulationen, die sich in der Narbe und auf der Haut der Umgebung bilden können, aufzubewahren. H. Ziesché (Leipzig).

Reeve Monby: Radiumbromide in the treatment of rodent ulcer. Brit. med. Journ. 1905 II, July 1, S. 8.

Bericht über 3 Fälle von Ulcus rodens des Gesichtes, die sämtlich durch Anwendung von Radiumbromid außerordentlich schnell und vollständig geheilt wurden. Die Anwendung erfolgte derart, daß eine Glasröhre mit 5 mg der Substanz in Sitzungen von 20—50 Minuten Dauer, teils in Guttapercha eingehüllt, teils frei auf die Geschwürsfläche aufgelegt wurde. Schon nach der ersten Sitzung erschien die Oberfläche des Ulcus deutlich verändert, feucht, weich und die umgehende Haut leicht oedematoes. Bei dem einen Falle war die folgende Überhäutung so ausgezeichnet, daß es sehr schwer war, die Stelle des Ulcus überhaupt wiederzuerkennen. Mikroskopische Untersuchungen wurden bisher nicht vorgenommen. H. Ziesché (Leipzig).

Werner: Zur chemischen Imitation der biologischen Strahlenwirkung. (Münchner med. Woch., 1905, Nr. 15, S. 691.)

Durch längere Bestrahlung mit Radium gelingt es, wie mit Röntgenstrahlen, Lecithin so zu aktivieren, daß es bei unmittelbarem Kontakt mit den Zellen die biologische Wirkung der Radiumstrahlen imitiert. Das gleiche gelingt durch längere Einwirkung von Salzsäurepepsinlösung und durch Ozonitierung

einer Lösung von Lecithin in Alkohol, indem man durch die Flüssigkeit zwei Stunden lang ozonhaltige Luft durchströmen läßt. Auch Cholestearin läßt sich durch Bestrahlung und Ozonisierung in alkoholischer Lösung wirksam machen, ferner Terpentinöl in 10 prozentiger Lösung in Olivenöl. Die Wirkung dieser Stoffe scheint in der Eigenschaft als Sauerstoffüberträger oder in der Abspaltung von solchem im Gewebe begründet zu sein. Das Lecithin würde dann derart wirken, daß es durch Bestrahlung zersetzbar gemacht und durch Fermente zerstört wird, wobei Sauerstoffüberträger (Cholin, vielleicht auch Ölsäuren) frei würden. Kurt Ziegler (Breslau).

H. A. Thaler: Über die feineren Veränderungen im Hodengewebe der Ratte nach Einwirkung der Radiumstrahlen. Aus der II. chirurg. Klinik der Universität Wien. XXV. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 79.

Die Technik der Bestrahlung war derart, daß der eine Testikel in das Skrotalfach vorgeschoben, mit Heftpflaster fixiert und dann 2 Stunden lang der Einwirkung von 60 mg. Radiumbromid ausgesetzt wurde. Die Tiere wurden in verschiedenen Intervallen von 1—70 Tagen nach der Bestrahlung getötet. Es zeigte sich nun, daß am 70. Tage nach der Bestrahlung das Organ bis zur Hälfte des normalen Gewichts und Volumens verkleinert war. Der Beginn der Veränderungen war bereits nach 24 Stunden erkennbar. Die Schädigung besteht in einer progredienten Degeneration des samenbildenden Epithels, Nekrose des Kanälcheninhaltes, Degeneration und völligem Verschwinden der Vorstadien der Spermatozoen. Die Sertolischen Zellen bleiben erhalten. Verfasser weist zum Schluß darauf hin, daß diese Erscheinungen mit den bisherigen Beobachtungen bei Röntgen- und Radiumstrahlen völlig übereinstimmen. Immer ist zellreiches, mit lebhaftem Wachstumsturgor ausgestattetes Gewebe der stärksten Beeinflussung unterworfen.

Blumensath (Breslau).

Technische Mitteilung.

Neue Trockenvorrichtung für Influenzmaschinen.

Wie außerordentlich wichtig für die gute Funktion von Influenzmaschinen die Trockenheit der dieselbe umgebenden Luft ist, braucht sicherlich an dieser Stelle nicht hervorgehoben zu werden. Die Mittel zur Trocknung der Luft in Zeiten feuchten Wetters oder überhaupt bei feuchtem Klima, wie z. B an der See, sind aber bisher nur noch recht unzulängliche gewesen, sodaß eine Neukonstruktion der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen,[1]) welche auf Beseitigung dieses Übelstandes abzielt, größte Beachtung verdient.

Die genannte Firma baut neuerdings die Glashäuser ihrer Influenzmaschinen auf besonderes Verlangen so, daß unterhalb des Grundbrettes der Maschine ein Schubkasten angebracht ist, in welchem eine große Schale für

[1]) Filialen: Berlin, Budapest, Cöln. Hamburg, München, Wien.

Chlorcalcium oder cupr. sulph. siccum eingestellt werden kann. Im Dach des Glashauses ist dagegen ein kleiner Ventilator, der hier als Exhaustor dient, angeordnet. Derselbe wird durch eine über verschiedene Rollen geführte und mit der Handantriebsvorrichtung oder dem Elektromotor in Verbindung stehende Riemenschnur betätigt. Das Krafterfordernis ist gering, sodaß man auch bei Handbetrieb den Ventilator kaum spürt. Die durch den Ventilator abgesaugte Luft wird natürlich durch frische — über die große Fläche des Chlorcalciums oder Kupferoxyd streichende — Außenluft ersetzt. Da letztere aber beim Eintritt über die große Fläche des Chlorcalciums bezw. schwefelsauren Kupferoxyd streichen muß, verliert sie vollständig ihre Feuchtigkeit und es befindet sich in kurzer Zeit nur noch trockene Luft im Innern des Glashauses. Durch Versuche wurde festgestellt, daß ein mit Wasserdampf erfülltes Glashaus in kurzer Zeit durch die Ventilationsvorrichtung getrocknet wurde. Die darin befindliche Influenzmaschine funktionierte nach kurzer Zeit tadellos, obwohl die Scheiben vorher vollständig naß waren.

Wenn die Vorrichtung bei gutem Wetter nicht in Funktion treten soll, so ist es sehr leicht, dieselbe außer Tätigkeit zu setzen, indem man den Riemen von der Antriebsrolle abzieht.

Kongresse.

II. Kongreß der Deutschen Röntgengesellschaft.

Der II. Kongreß der Deutschen Röntgen-Gesellschaft findet am 1. und 2. April 1906 in Berlin im Langenbeckhause statt.

Vorläufige Tagesordnung: Sonntag, den 1. April vormittags: Geschäftsitzung des Vorstandes. Montag, den 2. April vormittags: 1. Generalversammlung, insbesondere Beratung und Annahme der Statuten. 2. Vorträge und Demonstrationen. Nachmittags: Vorträge und Demonstrationen. Abends: Projektionsabend und nachher gesellige Zusammenkunft.

Anmeldungen für Vorträge und Demonstrationen sowie Anfragen werden an den derzeitigen Vorsitzenden, Herrn Prof. Eberlein, Berlin NW 6, Louisenstr. 56, oder den Schriftführer, Herrn Dr. Max Immelmann, Berlin W 35, Lützowstr. 72 bis spätestens zum 1. März 1906 erbeten, damit das definitive Programm rechtzeitig fertiggestellt werden kann. Paul Krause (Breslau).

III. internationaler Kongreß für Elektrologie und Radiologie.

Der bereits im vorigen Hefte mitgeteilte Beschluß des Hauptkomitees für die internationalen Elektrologen-Kongresse, daß der nächste Kongreß in Mailand am 5.—9. September d. J. stattfinden solle, wurde in der „société française d'électrothérapie“ in der Sitzung vom 21. XII. 05 zum Gegenstand der Besprechung gemacht. Herr Doumer, der Generalsekretär des Hauptkomitees teilte mit, daß die Vertreter von Mailand dem Beschluß mit großer Freude zugestimmt hätten und daß in die Zeit des Kongresses gerade große Feste in Mailand fielen. Es sei ferner von Seiten des „Kongresses für Physio-

thérapie“ der Wunsch ausgesprochen worden, diesen Kongreß mit dem Elektrologenkongreß zusammenfallen zu lassen, statt ihn, wie festgesetzt, im Jahre 1907 in Genf folgen zu lassen. Diesem Wunsch wird besonders von Herrn Oudin widersprochen: der Elektrologenkongreß müsse seine Selbständigkeit bewahren und er könne es, denn er habe bei seinen beiden ersten Tagungen bereits einen guten Erfolg gehabt.

Herr Laquerrière betont, daß der eigentlichen Elektrotherapie, die eine selbständige Wissenschaft darstelle, ein breiter Raum neben der Radiologie eingeräumt werden müsse. Auf dem Berner Kongreß sei, zum Teil auch von französischer Seite, die Tendenz hervorgetreten, die Elektrotherapie gegenüber der Radiologie zurückzudrängen. Die deutschen Teilnehmer seien sogar fast ausschließlich Radiologen gewesen. Dieser einseitigen Tendenz müsse von Seiten des Komitees entgegengetreten werden.

Herr Oudin hebt demgegenüber hervor, daß auch die Radiologie gebührend berücksichtigt werden müsse, um zu verhindern, daß die Radiologen neben dem gemeinsamen Kongreß einen Spezialkongreß gründeten.

Herr Doumer verspricht, in seiner Eigenschaft als Generalsekretär des Hauptkomitees dafür sorgen zu wollen, daß beide Gebiete zu ihrem Recht kämen.

Der unterzeichnete Referent möchte hinzufügen, daß eine möglichst rege Beteiligung von Seiten der deutschen Elektrotherapeuten bei dem diesjährigen Kongresse sehr erwünscht und sehr empfehlenswert wäre. Bei dem Berner Kongresse war die Beteiligung von deutscher Seite minimal und die wenigen deutsch sprechenden (übrigens meist österreichischen) Teilnehmer waren in der Tat, wie Laquerrière bemerkt hat, fast ausschließlich Radiologen. Die Literatur der letzten Jahre zeigt aber, daß auch in Deutschland genügend auf dem Gebiete der Elektrotherapie gearbeitet wird, um eine ausgiebige Vertretung Deutschlands auf einem internationalen Elektrologenkongreß eigentlich als selbstverständlich erscheinen zu lassen.

Referent kann nach den Erfahrungen, die er vor 4 Jahren in Bern gemacht hat, in Aussicht stellen, daß die Teilnahme an dem Kongreß äußerst anregend und lohnend sein wird. Gerade der Umstand, daß die Elektrotherapie noch durchaus nicht international nivelliert ist, daß vielmehr in den einzelnen Ländern in Bezug auf die Bewertung und Ausübung dieser Wissenschaft noch große Differenzen herrschen, macht die Teilnahme an einem internationalen Elektrotherapeuten-Kongreß so außerordentlich anregend. Insbesondere wandeln die französischen und italienischen Elektrotherapeuten zum Teil ganz andere Wege wie wir deutschen, und es muß daher ein internationaler Gedankenaustausch, bei dem der romanische Eifer in der Verfolgung elektrotherapeutischer Bestrebungen und die deutsche bedächtige Kritik zusammentreffen, sich naturgemäß für beide Teile äußerst fruchtbringend gestalten. Referent hat jedenfalls damals von Bern vielerlei Anregungen, besonders von französischer Seite dankbar mit nach Hause genommen.

Wenn schließlich, was zu hoffen ist, das äußere Arrangement des Kongresses ebenso vortrefflich und gelungen sein wird, wie das der Berner Versammlung, so können wir auf sehr genußreiche Tage rechnen. Referent hofft also, recht zahlreiche deutsche Fachgenossen in Mailand begrüßen zu können.

Mann (Breslau).

Zeitschrift für Elektrotherapie

Band 8 1906 Heft 4

Fraktur der linken „Massa lateralis“ des „Atlas“.

Von Privatdozent Dr. Ludloff (Breslau).

Mit 8 Tafeln.

Die Frakturen des „Atlas“ sind verhältnismäßig selten beobachtet, und von diesen waren die meisten Querbrüche des Atlasringes. Von den Brüchen durch die „Massae laterales“ ist so gut wie nichts bekannt.

Ich hatte Gelegenheit, eine solche Fraktur zu beobachten und hauptsächlich mit Hilfe von Röntgen-Photogrammen zu diagnostizieren und möchte hier diesen Fall mit besonderer Berücksichtigung der Röntgendiagnostik mitteilen.

Schon der Entstehungs-Mechanismus dieses Bruches ist wohl als ein sehr seltener anzusehen. Der Patient ist ein 29jähriger Telephonarbeiter, der folgende Angaben über den Unfall macht:

An einem Januartage 1905 vormittags 9 Uhr hätte er auf einem Dach Arbeiten verrichten wollen, zu diesem Zweck eine Leiter unter eine Dachluke gestellt, sei hinaufgestiegen und hätte mit dem Kopf den Lukendeckel zu heben versucht, wie das die allgemeine Technik dieser Leute ist, da sie die Hände gewöhnlich zum Festhalten an der Leiter gebrauchen.

Der Deckel sei aber wider Erwarten angefroren gewesen. Patient versuchte nun mit nach rechts geneigtem Kopf den Deckel hochzudrücken. Ehe er aber richtig stemmen konnte, fühlte er schon einen Knack in der Halswirbelsäule hinter dem linken Ohr und konnte vor Schmerzen nicht mehr arbeiten. Er war angeblich auch sofort nicht mehr im Stande gewesen, den linken Arm in der Schulter zu heben. (Ellenbogen, Handgelenke und Finger hätte er gut bewegen können.) Patient ging nachmittags zum Arzt und war 11 Tage krank. Während der Zeit wurde das Leiden besser, die Schmerzen ließen nach, und auch der Arm besserte sich wieder. Am 17. Januar trat Patient den Dienst wieder an und verrichtete seine Obliegenheiten.

Das Leiden verschlimmerte sich aber wieder und zwang den Patienten, sich abermals am 7. März krank zu melden. Seit dem 27. März tat er wieder Dienst, aber in anderer Beschäftigung als früher.

Patient klagt bei der Untersuchung über folgende Beschwerden:

Genick- und Kopfschmerzen.

Früh morgens nach der Bettruhe fühlt sich Patient ganz wohl; dann werden aber die Schmerzen bis zum Abend immer schlimmer. Selbst das Tragen seines Mantels ermüdet seine Nackenmuskeln und macht Schmerzen. Die Schmerzen ziehen über die linke Seite des Schädels bis über das linke Auge; sie fangen auf der linken Seite des Nackens an ungefähr 2 Fingerbreit unter der Haargrenze links von der Mittellinie und strahlen auch nach der oberen Partie des Cucullaris aus.

Bei Beugung nach hinten werden die Schmerzen im Nacken schlimmer, ebenso beim Drehen, aber nicht so schlimm als beim Überstrecken.

Er müsse oft den Kopf stützen und könne weder die Werkzeugtasche, noch die Brieftasche über der Schulter tragen. Patient wird deshalb mit Telegrammbestellen beschäftigt.

Die Untersuchung ergibt:

Gesund aussehender, schlank gebauter Mann mit normaler Muskulatur, normalem Knochenbau und normalem Fettpolster.

Patient sitzt und steht mit etwas nach links geneigtem nnd nach rechts gedrehtem Kopf.

Bewegungen der Halswirbelsäule:

Nicken („Ja“-Bewegung) geht wie früher, aber Schmerzen an der linken Seite unterhalb und hinter dem Warzenfortsatz.

Schüttelbewegung („Nein“-Bewegung) geht wie früher, aber Schmerzen links.

Neigung nach rechts und links frei, aber schmerzhaft links hinter und unter dem Warzenfortsatz.

Beugung nach vorn verhältnismäßig wenig schmerzhaft.

Streckung frei, aber sehr schmerzhaft.

Auf der linken Seite, 2 Fingerbreit unter und hinter dem Processus mastoideus fühlt man eine knöcherne, kleine, stumpfe Hervorwölbung, die rechts nicht vorhanden ist, ebenso von der Seite und von vorn eine Unregelmäßigkeit der Halswirbelsäule direkt hinter dem Kieferwinkel; sonst ist durch Tastung von außen und vom Munde her nichts Abnormes nachweisbar. — Der linke obere Teil des Cucullaris ist etwas schwächer als der rechte. Die Bewegungen beider Arme im Schulter- und den übrigen Gelenken vollständig frei und gleich normal. Die Prüfung des Hautgefühls gibt auf den Armen, dem Kopf, Gesicht, Nacken und Rücken nichts Abnormes. Die Reflexe sind normal, die inneren Organe ohne Besonderheiten.

Ich habe nun zur Eruierung der Verletzung 3 Röntgogramme aufgenommen, die einen überraschenden Aufschluß über die Verletzung gaben und füge sie hier doppelt bei: eine Serie mit Einzeichnung der besonders hervorzuhebenden Details als Autotypien im Text, die andere ohne Zutaten, wie sie aufgenommon sind als Photogramme auf Tafeln.

Aufnahme I zeigt uns die Halswirbelsäule, die Schädelbasis, die beiden Unterkieferwinkel in rechter Seitenlage (auf der rechten Seite



Fig. 1. In rechter Seitenlage.

aufliegend). Wir sehen die oberen 6 Halswirbel mit allen Einzelheiten deutlich. Abnormitäten sind nicht nachweisbar; nur sieht der Körper des 1. Halswirbels anders aus als in linker Seitenlage, er erscheint in der Richtung von oben nach unten verbreitert (a). In diesem vergrößerten Körper des Atlas sehen wir aber die eigentliche Gestalt des „Tuberculum anterius“ durchschimmern, wie sie gewöhnlich auf Röntgogrammen sichtbar ist. Davor liegt der ungefähr 3 cm lange „Processus styloideus“ (b).

8*

Aufnahme II zeigt uns dieselbe Gegend in linker Seitenlage.

Zum Unterschied von I sehen wir den Körper des 1. Halswirbels bei (a) ähnlicher dem auf normalen Bildern. Davor liegt wieder bei (b) der schräg nach unten gerichteten „Processus styloideus", der den linken Unterkieferast (c) beinahe berührt, den rechten (c) um etwa 2 cm überschneidet. Dem „Processus styloideus" ist nach hinten ein fingerförmiger Zapfen angelagert. Dieser Zapfen steht in Verbindung mit dem Atlasbogen (d).



Fig. 2. In linker Seitenlage.

Vor dem „Processus styloideus" ist ein erbsengroßer, rundlicher Schatten vorgelagert (e) und geht in den des Zapfens ohne Zwischenraum über. Sonst sind Abnormitäten nicht auffindbar.

Es kam nun darauf an, diese Gegend in der Ansicht von vorn nach hinten zu bekommen. Zu diesem Zwecke mußte die Aufnahme in Rückenlage durch den geöffneten Mund gemacht werden. Die Aufnahme ist in voller Deutlichkeit gelungen und ist in Röntgen-Photogramm III wiedergegeben.

Diese Aufnahme III zeigt uns den ganzen Unterkieferbogen und die Schädelbasis in Projektion von vorn nach hinten. In der Mitte dieses Bogens präsentiert sich überaus deutlich der 2. Halswirbel mit dem Zahn in der Mitte und den beiden Gelenkflächen zwischen 1. und 2. Halswirbel zu beiden Seiten. Ferner sind oben die beiden Gelenkfortsätze („Massae laterales“) des 1. und unten der Wirbelkörper und die Gelenkfortsätze des 3. Halswirbels zu sehen. In dieser Ansicht sind zwei Unregelmäßigkeiten auffalllend. Auf der linken Seite ist der obere Teil der „Massa lateralis“ des 1. Wirbels fast um das Doppelte verbreitert und an der äußeren (lateralen) Seite unregelmäßig gestaltet; bei X



Fig. 8. In Rückenlage.

zieht ein unregelmäßig begrenzter Spalt schräg von innen oben nach außen unten, der den oberen lateral verschobenen Teil von der unteren Gelenkfläche trennt. Die untere Gelenkfläche des Gelenkes zwischen „Atlas“ und „Epistropheus“ selbst ist nicht verändert. Quer darunter schimmert als schmaler Doppelstreifen der hintere Atlasbogen durch, die beiden „Processus transversarii“ rechts und links haben ihre normale Gestalt und Lage (e und e[1]). Zu beiden Seiten der „Massae laterales“ sehen wir deutlich die „Processus styloidei“ (b und b[1]). Sonst ist nichts Abnormes sichtbar.

Ich deute diese Röntgenbefunde so: Es ist die linke „Massa lateralis“ des „Atlas“ schräg von innen oben nach außen unten durchgebrochen und etwas nach außen verlagert, ohne daß der Bruch in das Gelenk

zwischen „Atlas“ und „Epistropheus“ hineingeht. Das Fragment (d) bei Aufnahme III erscheint bei Aufnahme II infolge der Projektion vor dem Atlaskörper liegend mitsamt den Processus transversarius (e). Der linke „Processus transversarius“ mit dem „Foramen transversarium“ scheint nicht mit abgebrochen zu sein.

Dieser Bruch ist durch den angegebenen Unfall wohl auf folgende Weise zu erklären: Patient hat nach seiner Angabe den Kopf auf die rechte Seite gelegt und nun die festgefrorene Luke emporzustemmen gesucht. Diese seitliche Neigung geht hauptsächlich im 3.—5. Halswirbelgelenk vor sich; so stand nun die linke Schädelhälfte am höchsten und übte zunächst den ganzen Druck auf die Bodenluke aus. Durch diesen Druck, der unerwartet größeren Widerstand fand, wurde der Schädel mehr nach rechts abgebogen als von vornherein berechnet war, und das linke Gelenk zwischen Atlas und Hinterhauptbein wurde in anderem Sinne beansprucht als es gebaut ist. Während es für Beugung nach vorn und hinten eingerichtet ist, wurde es im Sinne der Abduktion benutzt und beansprucht. Dabei spengte der linke Hinterhauptscondylus den lateralen Rand des linken Atlasgelenkes ab und führte eine Berstung des Gelenkfortsatzes herbei, wie sie im Röntgenbild zu sehen ist.

Wie stimmen nun die vom Patienten angegebenen Beschwerden und die übrigen Befunde mit dieser Verletzung der linken „Massa lateralis“ überein?

Neben der frakturierten „Massa lateralis“ schlägt sich hinten die „Arteria vertebralis“, aus den „Foramina transversaria“ aufsteigend, um die „Massa lateralis“ herum und tritt durch die „Membrana atlanto-occipitalis obturatoria“ in den Duralsack ein. Etwas vor und unter ihr tritt der „Nervus suboccipitalis“ aus demselben Foramen der „Membrana obturatoria“ heraus, gibt Ästchen zur „Articulatio atlanto occipitalis“ ab und anastomosiert mit dem zweiten Halsnerven, also auch mit dem „Occipitalis major“.

Es ist nun leicht einzusehen, daß einerseits durch die Blutungen, andrerseits durch die Verschiebungen der kleinen Bruchstücke und die nachfolgende, wenn auch geringfügige Callusbildung dieser Nerv alteriert wurde. So können wir die noch bestehenden Schmerzen bei den verschiedenen Bewegungen der Halswirbelsäule besonders beim Nicken verstehen. Andrerseits löst der Druck auf die vorbeiziehenden Nervenstämme Neuralgien in diesen aus. Patient klagt über Schmerzen, die links über den ganzen Hinterkopf nach der linken Scheitelhöhe ausstrahlen. Diese müssen wir in das Gebiet des „Occipitalis major“ verlegen. Dieser Nerv aber entspringt aus dem zweiten Cervicalnerven, der hinter der

Seitenmasse unter dem Bogen des ersten Halswirbels heraustritt; außerdem erhält er Fasern aus dem „Suboccipitalis“, der wie oben auseinandergesetzt, zunächst durch die frakturierte „Massa lateralis“ beeinträchtigt werden muß.

Plausibel wird uns so auch die Angabe des Patienten, daß er gleich nach der Verletzung den linken Arm in der Schulter nicht mehr heben konnte, während er ihn im Ellbogengelenk gut zu bewegen vermochte. Diese Bewegungen werden mit beeinflußt durch den Nerven für den „Musculus trapezius“ und „Musculus levator scapulae“. Ferner hatten wir gefunden, daß die linke Nackenpartie des Trapezius atrophisch ist. Beide aber erhalten Wurzeln aus dem zweiten und dritten Cervicalnerven, die wieder in der Nähe der verletzten Stelle vorbeigehen, respektive mit den verletzten Nerven anastomosieren. Der „Trapezius“ wird aber ferner durch den 11. Gehirnnerven versorgt; dieser aber zieht gerade dicht neben der verletzten Stelle im Wirbelkanal nach oben, so daß er bei einer eingetretenen Blutung durch die Brüche ebenfalls alteriert werden kann. Ich lasse dahingestellt, ob diese Blutung durch die Verletzung der „Arteria vertebralis“ selbst entstanden ist, gefährdet war die Arterie auf ihrem Lauf um die „Massa lateralis“ herum im höchsten Grade; aber leichter konnte wohl die „Vena vertebralis“ an dieser Stelle verletzt werden und auf diese Weise die Blutung im Wirbelkanal entstehen. Die Verletzung der Arteria hätte wohl schwerere und weniger vorübergehende Störungen gemacht.

Wenn wir nun nach diesen Darlegungen Nervenreizungen annehmen, bestätigt sich auch die Angabe des Patienten, daß ihm jedes Tragen, bei dem die Nackenmuskeln besonders belastet werden, wie das Tragen seines schweren Mantels oder gar der Werkzeugtasche, lästig wird.

Ich bin auch überzeugt, daß jede Beschäftigung, bei der er gezwungen ist, längere Zeit ohne Ruhepause in bestimmter Stellung zu verharren, ihm die Schmerzen vergrößert, mag das nun im Gehen, Stehen oder Sitzen sein. Sehr einleuchtend ist die Angabe des Patienten, daß er nach der Nachtruhe wenig Schmerzen habe, daß sich diese aber allmählich tagsüber steigerten.

Wie weit durch Behandlung das Leiden gebessert werden kann, läßt sich von vornherein nicht sagen. Die einmal eingetretenen Veränderungen an der Halswirbelsäule, sind natürlich nicht zu beheben. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß durch eine längere medicomechanische und Massage-Behandlung eine Besserung der Schmerzen herbeigeführt werden kann; ferner kann auch eine Stützkravatte für die Halswirbelsäule

durch Entlastung der verletzten Gelenke immer noch eine Linderung der Schmerzen bewirken. Ich möchte daher beides empfehlen.

Nach allen diesen Auseinandersetzungen, woraus die Übereinstimmung der Röntgenbefunde mit den nervösen objektiven und subjektiven Symptomen hervorgeht, halte ich die Fraktur der linken „Massa lateralis“ für erwiesen. Ich brauche kaum noch darauf hinzuweisen, wie wichtig eine derartige Röntgenuntersuchung nicht bloß in rein wissenschaftlicher Beziehung, sondern auch für die Unfallbeurteilung ist.

(Aus der dermatologischen Universitätsklinik Breslau.)
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Neisser.)

Zur Röntgentherapie carcinomatöser Hauterkrankungen.

Von Dr. **Hermann Weik**, Ass. der Universitäts-Klinik Breslau.

Zu den bemerkenswertesten Eigenschaften der Röntgenstrahlen gehört unstreitig ihre günstige Beeinflussung bösartiger Neubildungen, speziell der Carcinome. Die ziemlich ausgedehnten Erfahrungen, die auch an der Kgl. Hautklinik Breslau*) mit der therapeutischen Anwendung der Röntgenstrahlen bei Carcinomen gemacht wurden, rechtfertigen eine diesbezügliche Veröffentlichung und zwar besonders aus dem Grunde, weil nur eine umfangreiche Statistik die Frage der prinzipiellen Berechtigung der Röntgentherapie auf diesem Gebiete entscheiden kann.

Ehe wir aber im einzelnen auf unsern Gegenstand eingehen, möchte ich einige kurze Bemerkungen über die hier bestehende Einrichtung und geübte Technik der Röntgenbestrahlung bei der uns interessierenden Erkrankung vorausschicken.

Es steht uns hier ein transformierter Gleichstrom von 110 Volt Spannung zur Verfügung. Die eigentliche Röntgeneinrichtung besteht aus einem Induktor von 40 cm Funkenlänge (A. E. G. Berlin) und einem einstiftigen Wehneltunterbrecher. Zu letzterem möchte ich gleich bemerken, das derselbe sich trotz seiner sonstigen Annehmlichkeiten für längere, ununterbrochene Inanspruchnahme wegen der sich in ihm entwickelnden Wärme und des dadurch steigenden Widerstandes nicht so gut eignet wie die Quecksilberunterbrecher, sodaß wir demnächst wieder zu einem solchen zurückkehren werden. An Röhren haben wir fast ausschließlich regulierbare Müllerröhren mit und ohne Wasserkühlung im Gebrauch.

---

*) Gleichzeitig verweisen wir auf diesbezügliche statistische Angaben in dem Aufsatze von R. Hahn (Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. VIII, H. 5).



—

Di
me

erk
Ar
im
für
und
Bel
gün
Es
Ein
was
lieg
(U
ges
Üb
be
da
G
in

m
ge
gr
R
fi
w
d
g
e
l
l
l

Die übrigen Einrichtungen sind unwesentlicher Natur und wie überall mehr äußeren Verhältnissen angepaßt.

Eine oben schon aufgeworfene Frage möchte ich hier gleich vorweg erledigen, nämlich die betreffend die Berechtigung der therapeutischen Anwendung der Röntgenstrahlen bei Hautcarcinomen, eine Frage, die immer noch zwischen Chirurgen und Dermatologen brennend ist. Wir für unseren Teil ziehen jedenfalls den Kreis der Indikationen ziemlich eng und glauben nicht in irgend einem Fall durch diese idealste konservative Behandlungsmethode, wie sie die Röntgentherapie darstellt, die etwa noch günstigeren Chancen einer chirurgischen Operation verpaßt zu haben. Es handelt sich ja öfters um inoperable Fälle, wo mit chirurgischen Eingriffen so wie so nichts mehr auszurichten ist und es ist erstaunlich, was gerade hier die Röntgenbehandlung manchmal noch leistet. Anders liegen die Verhältnisse in den Fällen, wo es sich um kleine Hautcarcinome (Ulcera rodentia, Epitheliomata) handelt, mit deren Extirpation, vorausgesetzt, daß keine Metastasen in Drüsen oder anderswo bestehen, das Übel mit der Wurzel ausgerottet ist. Hier verlangen auch wir aus begreiflichen Gründen für eine rationelle Anwendung der Röntgenstrahlen das vollständige Fehlen von Metastasen, was zum Glück bei der relativen Gutartigkeit der uns hier ausschließlich interessierenden Hautcarcinome in sehr vielen Fällen zutrifft.

Wenn die Verhältnisse so günstig, wie oben geschildert, liegen, kann man allerdings im Zweifel sein, welcher Behandlungsmethode man den Vorzug geben soll. Soviel ist aber sicher, daß uns auch der chirurgische Eingriff vor Recidiven nicht absolut schützt, daß er keine besseren kosmetischen Resultate liefert, daß er dagegen manchmal aus äußeren Gründen unausführbar ist, wenn z. B. die zu exstirpierende Partie an einer Stelle sitzt, wo wenig verschiebliche Haut zur Verfügung ist, so an der Nase und den Augenlidern. Die Röntgenbehandlung ist auch aus dem Grunde gerechtfertigt, weil bei der relativen Gutartigkeit unserer Hautcarcinome eine mehr konservative Methode erlaubt ist und weil die meisten derselben beinahe spezifisch auf Röntgenbestrahlungen reagieren, sodaß man in oft kurzer Zeit Heilung, wenigstens in klinischem Sinne, erzielt. Recidive, die leider immer noch sehr häufig auftreten, lassen sich meist rasch beseitigen und die resultierenden Narben entsprechen bei der Röntgentherapie entschieden mehr dem Ideale von solchen, als die nach chirurgischer Behandlung beobachteten. Endlich kommt noch hinzu, daß das größtenteils messerscheue Publikum einer derartigen, oft beinahe zauberhaft wirkenden Behandlungsmethode ungleich mehr Sympathie entgegenbringt als chirurgischen Eingriffen.

Noch einige Worte möchte ich der Technik der Röntgenbestrahlung widmen, daß heißt, ob mit harten oder weichen Röhren gearbeitet werden soll, ob man eventuell in einer Sitzung die volle Dosis Röntgenstrahlen verabreicht, oder ob man nicht unter allen Umständen mehrere Sitzungen vornehmen soll, Fragen, die unter Röntgentherapeuten immer noch Gegenstand der Diskussion sind und es wahrscheinlich auch immer bleiben werden, denn jede Methode hat ihre besonderen Vorteile. Es ist teils Geschmacks-, teils Erfahrungssache, welche Methode man vorzieht. Um im einzelnen Fall in einer Sitzung die volle Dosis Röntgenstrahlen zu applizieren, die für den gewünschten Effekt nötig ist, dazu gehört natürlich eine ziemlich große Erfahrung, insonderheit bezüglich des Röhrenmaterials. Aus rein äußeren praktischen Gründen hat diese Methode ihre großen Vorteile. Wir können derselben übrigens das ihr anhaftende Risiko noch dadurch einigermaßen benehmen, daß wir unter der Voraussetzung der gleichen Röhrenqualität die gesamte Menge Röntgenstrahlen auf 2—3 aufeinanderfolgende Sitzungen verteilen — eine Praxis, die hier üblich ist — und wir haben dadurch immer noch einen relativ einfacheren Betrieb (bei absoluter Ungefährlichkeit) im Gegensatz zu jenen Therapeuten, die sich nur harter Röhren bedienen. Sie nehmen zwar kein Risiko auf sich, sind aber zu viel häufigeren Sitzungen gezwungen. Das Idealste freilich wäre ein Maßstab im Sinne Holzknechts, aber bei aller Anerkennung seiner Erfindung müssen wir doch sagen, daß sie gerade innerhalb der Grenzen, in denen wir zu arbeiten gewohnt sind, im Stiche läßt. Denn gerade für dermatotherapeutische Zwecke und Bestrahlung von Gesichtsaffektionen müßten die Unterscheidungen von 2—3 Holzknechteinheiten möglich sein. Das ist aber bei dem Chromoradiometer von Holzknecht nicht möglich. Wir haben deshalb die Prüfung mit dem Holzknechtschen Apparat im letzten Jahr aufgegeben und haben trotzdem nie eine unangenehme Schädigung erlebt. Unserer Ansicht nach liegt das hauptsächlich daran, daß wir immer Röhren der verschiedensten Qualität auf Lager haben, weiche, mittelweiche und harte und je nachdem es der einzelne Fall erfordert, ziehen wir diese oder jene Qualität zur Bestrahlung heran. Im übrigen ist es ja bei der Vorzüglickeit der Müller-Röhren mit ihrer Regeneriervorrichtung ein leichtes, sich jeden Augenblick von der Qualität der Röhre, d. h. ob weich oder hart zu überzeugen, bezw. den Härtegrad beliebig zu verändern. Die Röntgenwirkung ist bekanntlich proportional der Menge der absorbierten Röntgenstrahlen; da nun beim Gebrauch einer weichen Röhre viel mehr Strahlen von der Haut selbst absorbiert werden als bei Anwendung harter, so hat man bei einiger Erfahrung in der Technik in

der Röhre selbst einen ziemlich zuverlässigen Maßstab für die Dosierung der Strahlen.

Es folgen hier kurze Auszüge aus den betreffenden Krankengeschichten, die in folgende drei Gruppen eingeteilt sind:

Gruppe I. Fälle, die ausschießlich mit Röntgenstrahlen behandelt sind.

Gruppe II. Fälle, die mit Röntgen- und Radiumstrahlen behandelt sind.

Gruppe III. Fälle, bei denen neben Röntgenstrahlen noch andere Mittel in Anwendung kamen.

Gruppe I.

1. W. R. 70 Jahre alt.

Carcinoma indicis dext. Bestand 3 Jahre. Bisher Salbenbehandlung. Heilung innerhalb 6 Wochen mit 6 Sitzungen (Gesamtröntgenstrahlendosis 32 H nach den damaligen Aufzeichnungen). Patient kommt dieser Tage wieder nach $^5/_4$ jähriger Heilungsdauer. An einer Stelle der Narbe erysipelatöse Entzündung und Fistelbildung mit schlaffen Granulationen in letzterer. Eine Probeexcision ergibt nirgends Verdacht auf Carcin. Nach Auskratzung der Fistel jetzt in Heilung.

2. P. C. 53 Jahre alt.

Epithelioma am Abdomen. Bestand 8 Jahre. Bisher Salbenbehandlung. Glatte Heilung in 6 Sitzungen von durchschnittlich 10 Minuten Dauer im Lauf von 8 Monaten. Ein nach 4 Wochen aufgetretenes linsengroßes Recidiv wird zur mikroskopischen Untersuchung excidiert; dieselbe ergab keinen ganz eindeutigen Befund.

3. E. B. 54 Jahre alt.

Ulcus rodens nasi. Bestand 15 Jahre. Bisher Salbenbehandlung. Nach 4 Sitzungen wesentliche Besserung, nach 2 weiteren Bestrahlungen von je 15 Minuten Dauer Ulcerationen geschlossen. Ist als klinisch geheilt zu bezeichnen.

4. R. W. 83 Jahre alt.

Carcinoma ulcerans am Ansatz des rechten Ohrläppchens mit derben wallartigen Rändern. Bestand über 2 Jahre. Bisher keine Behandlung. Nach 18 Röntgensitzungen von je 10—12 Minuten Dauer bedeutende Schrumpfung des Carcinoms und Reduktion der Ulceration auf weniger als die Hälfte. Nur die Ränder trotzen noch der Behandlung und sind sehr derb infiltriert. Bei der Pat. können bei ihren 83 Jahren nur kurze Sitzungen vorgenommen werden. Noch in Behandlung.

5. L. K. 52 Jahre alt.

Ulcus rodens am r. Nasenflügel. Bestand 3 Jahre. Bisher Salben und Kaustik. Nur 2 Sitzungen, wesentliche Besserung. Pat. blieb aus, vielleicht befriedigt vom bisherigen Erfolg.

6. P. P. 80 Jahre alt.

Ulcus rodens frontis. Bestand 3 Jahre. Bisher Salben. Nur drei Sitzungen. Pat., eine ganz unverständige Person, blieb seit über $^1/_2$ Jahr aus.

7. J. J. 70 Jahre alt.

Epitheliom am innern linken Augenwinkel und untern Lidrand. Von den Ophthalmologen als inoperabel zugeschickt. Nach 10 Sitzungen von durchschnittlich 15 Minuten Dauer und harten Röhren (Tiefenwirkung) bedeutende Abnahme des Infiltrates. Noch in Behandlung. Aussicht auf Heilung.

Durch Zufall kam dieser Tage eine Frau wieder in unsere Klinik, die vor genau 3 Jahren wegen eines ungefähr markstückgroßen im Zentrum ulcerierten Carcinoms an der Nase hier mit Röntgenstrahlen behandelt wurde. Die Dosis war eine für unsere jetzigen Begriffe ziemlich bedeutende, sofern in 3 aufeinanderfolgenden Sitzungen zusammen 3 Stunden lang bestrahlt wurde. Bemerkenswert ist aber jedenfalls das Resultat, das sich uns jetzt in Gestalt einer glatten weichen Narbe präsentiert, die abgesehen von einigen minimalen Teleangiektasien — wohl von einer Röntgenulceration herrührend — ganz unauffällig ist und zudem einer beinahe 3jährigen Recidivfreiheit sich erfreut.

Gruppe II.

1. P. A. 46 Jahre alt.

Ulcus rodens malae dext. Bestand 5 Jahr. Bisher Salben- und Pflasterbehandlung. Nach 8 Sitzungen innerhalb $2^1/_2$ Wochen geringe Röntgenulceration (vor $2^1/_2$ Jahren), rasche Heilung. Nach 4 Monaten Recidiv am Rande, was einige Röntgensitzungen nötig machte, die zu einer glatten weichen Narbe führten. Später im Lauf von 2 Jahren vereinzelt aufgetretene Recidive werden mit einer Radiumkapsel (enthält 10 mgr Radiumbromid) behandelt und gehen darauf zurück. Nach der im April 1904 eingetretenen Vernarbung traten $^3/_4$ Jahre später verschiedentlich Recidive auf, die Radiumbehandlung nötig machten. Hier hat man den Eindruck, daß trotz des schönen kosmetischen Erfolgs die Heilung keine komplette ist.

2. K. H. 71 Jahre alt.

Ulcus rodens nasi; fast die ganze Nase einnehmend. Bestand acht Jahre. Seither Salbenbehandlung. In 16 Sitzungen im Verlauf von 7 Monaten bis auf 2 linsengroße Stellen zugeheilt. Eine etwas energische Bestrahlungsserie mit mittelweichen Röhren führt zu einer Abstoßung des Epithels an den schon vernarbten Partien, worauf aber rasche Restitution. Die nun glatte Narbe liegt unverschieblich dem knöchernen Nasengerüst auf, zeigt aber 3 kleine suspekte Knötchen, die zur Zeit einer Radiumbehandlung unterworfen werden und deutlich in Abnahme begriffen sind. Hier besteht Aussicht auf Heilung.

3. R. F. 74 Jahre alt.

Ulcus rodens lab. super. Bestand 4 Jahr. Seither Excochleation. In 5 Sitzungen neben 5maliger Radiumapplikation geheilt. Seit ca. 1 Jahr nicht mehr erschienen.

4. C. A. 56 Jahr alt.

Ulcus rodens lab. inf. Bestand $1^1/_2$ Jahr. Bisher Radium, später 4 Röntgensitzungen. Ab und zu aufgetretene kleine Recidive im Mundwinkel der leichteren Applikation wegen mit der Radiumkapsel behandelt, was immer von Erfolg begleitet war. Weiche, kosmetisch sehr schöne Narbe. Vor 4 Monaten zum letztenmal behandelt; stellt sich jetzt ohne Recidiv vor.

5. A. M. 69 Jahr alt.

Ulcus rodens am äußeren linken Augenwinkel. Bestand 9 Jahre. Bisher unregelmäßig mit Radium behandelt. Nach 2 Röntgensitzungen und einigen Radiumapplikationen mit tadelloser, kaum sichtbarer Narbe geheilt.

6. Th. H. 66 Jahre alt.

Ulcus rodens nasi. Bestand 11 Jahre. Anfangs Radium, später 17 Röntgensitzungen, wobei die Epithelisierung deutliche Fortschritte macht, an einzelnen Stellen aber hartnäckig stockt. Heilungsbedingungen übrigens sehr ungünstig, da die sehr atrophische Haut straff und unverschieblich dem knöchernen Nasengerüst aufliegt. Patient bleibt, da auch anderweitig leidend, seit $^1/_2$ Jahre aus. Hier wahrscheinlich keine völlige Heilung zu erzielen.

7. G. S. 42 Jahre alt.

Carcinoma labii inf., die ganze Unterlippe einnehmend, erodiert und ziemlich schmerzhaft. Bestand 2 Jahre. Mikroskopische Untersuchung typisches Carcinomgewebe. Nach einigen Sitzungen sind die Erosionen

und die Schmerzhaftigkeit geschwunden und ist das Infiltrat auf zwei erbsengroße Knötchen in der Unterlippe reduziert. Im Lauf eines Vierteljahres noch 13 Sitzungen von durchschnittlich 12—15 Minuten Dauer mit mittelharten Röhren. Die Carcinominfiltrate, die übrigens ziemlich tief saßen und an Umfang zuzunehmen begannen, ließen sich durch Röntgenbestrahlung nicht weiter beeinflussen, weshalb Excision in der chirurgischen Klinik. Seit $^1/_2$ Jahr geheilt. Die Untersuchung des excidierten Stückes ergab teils typisches Carcinomgewebe, teils, besonders am Rande, sehr dichte derbe Bindegewebspartien.

8. B. 78 Jahre alt.

Ulcus rodens der linken Schläfe. Bestand 2 Jahre. Bisher Salbenbehandlung. 3 Röntgensitzungen von je 10 Minuten Dauer bringen das Ulcus zur Heilung. Später noch einige suspekte Stellen mit Radium behandelt. Seit $^1/_2$ Jahr glatte Narbe, bisher noch kein Recidiv.

Gruppe III.

1. A. S. 51 Jahre alt.

Ulcus rodens der linken Schläfe. Bestand 4 Jahre. Bisher mit Lapis behandelt. Nach 2 Sitzungen von je 15 Minuten Dauer Heilung mit glatter weicher Narbe. Nach 10 Monaten Recidiv in Form zweier kleiner Ulcerationen, die, weil ihnen mit Röntgenstrahlen wegen ihres ungünstigen Sitzes hinter dem Ohre nicht gut beizukommen ist, kauterisiert werden. Zur Zeit noch in Behandlung.

2. W. H. 75 Jahre alt.

Ulceriertes, beinahe Handteller großes Carcinom an der linken Wange und Kieferwinkel; luxurierende Tumormassen. Bestand 5 Jahre. Nach 17 Röntgensitzungen im Laufe von 15 Monaten, was zu einer bedeutenden Schrumpfung des Carcinoms führte, Auftreten einer Röntgenreaktion in Form eines Erythems der Umgebung, was von einem bedeutenden Fortschritt in der Vernarbung begleitet war. Da die Schließung des Ulcus in der Folge wieder stockte und besonders die derben Ränder unbeeinflußt blieben, wurde im Ätherrausch eine Abtragung der Ränder und gründliche Kauterisierung mit nachfolgender Röntgenbestrahlung vorgenommen, was zur Folge hatte, daß das ursprünglich beinahe Handteller große tiefe Ulcus sich bis auf einige kleine noch nicht überhäutete Stellen in eine glatte Narbe verwandelte. Patient ist seit $3^1/_2$ Monaten nicht wiedergekommen.

3. A. K. 70 Jahre alt.

Ulcus rodens von Kinderhandgröße an der linken Schläfe. Bestand 6 Jahre. Bisher Salbenbehandlung. Nach 30 auf 1 Jahr verteilten Röntgensitzungen wesentliche Besserung und Verkleinerung der Ulceration, aber kein vollständiger Verschluß derselben; schlechte glasige Granulationen, derbe wallartige Ränder und perlartige Infiltrate in den schon überhäuteten Partien. Vor $^1/_4$ Jahr Abtragung aller carcinomatösen Stellen mit dem Messer und Kauterisierung im Ätherrausch nebst 2 kurzen Röntgensitzungen von ca. 12 Minuten Dauer. Beinahe vollständige Überhäutung der sehr großen Wundfläche seit 5—6 Wochen. Aber auch dieser energische Eingriff konnte das Auftreten kleiner Rezidive im Zentrum der sonst glatten Narbe nicht verhindern. Pat. ist deshalb zur Zeit noch in Behandlung und es besteht Aussicht auf vollständige Heilung.

4. A. W. 68 Jahre alt.

Ulcus rodens der Oberlippe. Bestand erst 2 Monate mit ausgesprochener Tendenz zum Wachsen. Mikroskopisch typisches Plattenepithelcarcinom. Da nach 4 energischen Bestrahlungen kein merklicher Erfolg, im Gegenteil weiterer Zerfall, Abtragung des Carcinomwalles mit Pacquelin. Nach 2 Röntgensitzungen von je 15 Minuten Dauer tritt eine auffallende Schrumpfung und Abflachung der Ulceration ein; dieselbe bedeckt sich mit einer trockenen Kruste. 3 Wochen später weiche Narbe. Seit $^3/_4$ Jahren ohne Recidiv.

5. L. K. 37 Jahre alt.

Ulcus rodens nasi. Bestand 8 Jahre. Schon nach 3 Röntgensitzungen das ganze Ulcus schön epithelisiert und vernarbt. Dann blieb die Patientin wegen Gravidität trotz entsprechender Belehrung 6 Monate lang aus; inzwischen waren wieder Ulcerationen aufgetreten, die an einer Stelle zu einer Perforation nach dem Cavum nasi führten. Die letztere nahm in der Folge an Umfang zu, desgleichen die carcinomatösen Infiltrate, trotz regelmäßiger, jeden Monat mehrmals wiederholter Bestrahlungen, die auch wieder teilweise Epithelisierung bewirkten. Die Narbe, die von sehr atrophischer Haut gebildet wird, ist, wie man es an der Nase oft beobachtet, mit dem unterliegenden Knochen unverschieblich verwachsen. Schließlich machten die torpiden carcinomatösen Ulcerationen eine gründliche Pacquelinisierung notwendig, worauf einige energische Röntgensitzungen folgten. Pat. ist noch in Behandlung; wesentliche Besserung.

6. Th. K. 49 Jahre alt.

Inoperables Carcinom am linken Kieferwinkel. Bestand erst fünf Monate; bisher Salben. Von Januar bis Mitte April 1905 8 Röntgen-

sitzungen von durchschnittlich je 15 Minuten Dauer. Hier aber keine günstige Einwirkung, im Gegenteil Zunahme der Ulceration und rascherer Zerfall der Granulationen. Der derbe Rand blieb ganz unbeeinflußt, weshalb Abtragung desselben mit Messer und Pacquelinisierung des Randes und Grundes mit nachfolgender Röntgenbestrahlung. Nur momentane Besserung. Ungeheilt entlassen. Dieser Fall gehört zu den bösartigen, wo mit Röntgenstrahlen nichts auszurichten ist.

7. A. F. 65 Jahre alt.

Inoperables Carcinom der 2. Wange. Bestand 3 Jahre. Mit Radium ohne Erfolg behandelt. Nach 12 Röntgensitzungen von je 15 Minuten Dauer im Lauf von 8 Monaten die übliche Besserung der Wundfläche mit teilweiser Epithelisierung, aber der Rand verhält sich ziemlich refraktär; daher Abtragung und Pacquelinisierung des Randes und Grundes, die, weil nicht von genügendem Erfolg begleitet, nach 4 Monaten wiederholt wird. Nachfolgende Röntgenbestrahlungen. Pat. noch in Behandlung. Erfolg bleibt noch abzuwarten. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist hier auch wenigstens klinische Heilung zu erwarten.

8. M. L. 57 Jahre alt.

Ulcus rodens nasi. Bestand 10 Jahre. Bisher Salbenbehandlung. Nach 3 Röntgensitzungen keine sichtbare Wirkung, daher Pacquelinisierung mit nachfolgender Röntgenbestrahlung. Glatte Heilung in 4 Wochen mit kosmetisch tadelloser Narbe. Seit $^3/_4$ Jahren nicht wiedergekommen, nach schriftlicher Mitteilung blieb die Pat. seither recidivfrei.

9. F. R. 74 Jahre alt.

Inoperables Ulcus rodens der linken Wange mit Zerstörung des linken unteren Augenlids. Bulbus unbeteiligt. Bestand 10 Jahre. Schon nach 3 Röntgensitzungen auffallende Abflachung, Reinigung und teilweise Epithelisierung des sehr verwahrlosten Ulcus. Acht weitere Röntgenbestrahlungen brachten das ganze Geschwür bis auf minimale Reste zum Verschluß. Die dabei nicht vollständig beseitigten derben Ränder werden kaustisch entfernt und darauf 2 Röntgenbestrahlungen vorgenommen. Der Erfolg steht noch aus, da Pat. erst vor kurzem entlassen, verspricht aber ein guter zu werden.

10. J. W. 81 Jahre alt.

Ulcus rodens der rechten Wange. Bestand 1 Jahr. Bisher Salben. Da das Ulcus auf zweimalige Röntgenbestrahlung gar nicht reagiert, wofür wahrscheinlich der derbe Rand und die relativ tiefgehende Infiltration des

Ulcus verantwortlich zu machen ist, wird flache Abtragung des Randes und Pacquelinisierung unter Schleichscher Infiltrationsanästhesie vorgenommen. Nach 2 kurzen Röntgenbestrahlungen von je 15 Minuten Dauer prompte Heilung in 14 Tagen mit weicher glatter Narbe. Seit 4 Monaten blieb Pat. aus, wie aber aus späteren schriftlichen Mitteilungen hervorgeht, ist die Heilung bisher eine dauernde geblieben.

11. M. U. 74 Jahre alt.

Carcinoma recidiv. Im Gesicht in Form eines halb kirschgroßen Tumors. Bestand 3 Jahre. Vor 2 Jahren vom Chirurgen excidiert; seit 1 Jahr Recidiv in der Narbe. Bei der Massigkeit des Tumors sofortige flache Abtragung unter Schleich, Kauterisierung des Grundes und zweimalige Röntgenbestrahlung von zusammen 27 Minuten Dauer. In zwei Wochen glatte weiche Narbe von ganz unauffälligem Aussehen.

Wir haben im Vorstehenden nur über 26 Carcinomfälle berichtet, was natürlich lange nicht der überhaupt in den letzten $1^1/_2$ Jahren behandelten Anzahl entspricht. Es liegen eine ganze Reihe mit Radium geheilter Fälle vor und andrerseits ist die Kasuistik der früheren Röntgenperiode unberücksichtigt geblieben, da sie noch jener Ära angehört, wo stets absichtlich bis zum Eintritt sichtbarer Reaktionen bestrahlt wurde.

Von unsern 26 Fällen sind 9 (= 34,6 %) als „geheilt“ bezeichnet. Die Heilung liegt allerdings bei manchen noch nicht über $^1/_4$ Jahr zurück, bei andern hat sie sich erst ca. 1 Jahr als dauernd bewährt. Es ist demnach ohne weiteres zuzugeben, daß man von dauernder Heilung bei unserer teilweise sehr kurzen Beobachtungsfrist nicht reden kann, verlangen ja die Chirurgen als Maßstab für Dauerheilung eine 3jährige Recidivfreiheit. Es soll ja durch diese Darstellung auch keineswegs der chirurgischen Behandlungsmethode Konkurrenz gemacht werden, es liegt uns nur daran zu zeigen, was man auf diesem Gebiet mit den Röntgenstrahlen leisten kann, namentlich in Fällen, die chirurgisch nicht mehr angreifbar sind. Zu Gunsten der Röntgenbehandlung fällt entschieden auch der Umstand in die Wagschale, daß es in relativ kurzer Zeit gelingt ein Ulcus rodens z. B. im Gesicht von oft erheblicher Ausdehnung und Jahre langem Bestand auf einfache Weise zur Vernarbung zu bringen. Daß es sich hierbei — leider — in vielen Fällen nur um sogenannte klinische Heilung handelt, welche der Kritik der Anatomen nicht Stand halten könnte, wird für uns doch nie Veranlassung genug sein, auf die Röntgenstrahlen für therapeutische Zwecke zu verzichten. Was macht es schließlich bei einer klinisch relativ gutartigen Krankheit aus — und mit einer solchen haben wir es hier doch zu tun — wenn ab und zu einmal ein harmloses

Recidiv auftritt, das sich nie unvorhergesehen zu einer das Leben bedrohenden Gefahr auswächst und jederzeit durch Röntgenstrahlen bezw. Radium zu beseitigen ist, wenn wir auf der andern Seite bedenken, daß eine solche Affektion, besonders im Gesicht, chirurgisch oft nicht zu beseitigen ist und man sonst kein andres Mittel zur Verfügung hat? So ideal ja z. B. beim Lupus vulgaris die vollständige Heilung ist und so wenig man trotz aller Mißerfolge dieses Ziel aus dem Auge verlieren darf, so wissen wir doch auch, was wir einem Patienten mit einem ulcerierenden Gesichtslupus mit dessen klinischer Heilung, oft mit bloß wesentlicher Besserung, in vielen Beziehungen für einen Dienst geleistet haben.

An diese Serie von Heilungen reiht sich eine Zahl von Fällen (Gruppe II, Nr. 1, 2, 4, Gruppe III, Nr. 1) an, die teils schon vernarbt wieder recidivierten, teils bis auf minimale Reste von Carcinomgewebe geheilt sind. Hier tritt mit gutem Erfolg das Radium ein. Ist es ja doch viel bequemer, auf irgend eine kleine Stelle die Radiumkapsel zu applizieren, um das kranke Gewebe verschwinden zu sehen, anstatt den immerhin komplizierteren Röntgenapparat in Bewegung zu setzen.

Das Auftreten bezw. Ausbleiben von Recidiven entscheidet ja wohl bis zu einem gewissen Grade über den Wert oder Unwert einer Behandlungsmethode. Unter diesem Gesichtspunkte schneiden vielleicht die mit Röntgenstrahlen behandelten Fälle ungünstiger ab als die chirurgisch behandelten, wenngleich ja auch die Chirurgie keine absolute Recidivfreiheit gewährt. Die häufigen Recidive bei der Röntgentherapie erklären sich wohl durch ungenügende Bestrahlung der erkrankten Partien, wobei die nicht zerstörten Carcinomzellen aus der Tiefe nachwachsen; dringen die Röntgenstrahlen ja nachgewiesenermaßen nur bis zu einer Tiefe von 5 mm ins Gewebe ein. Diesem Nachteil läßt sich eventuell durch Verbesserungen in der Technik abhelfen. Andrerseits ist die Behandlung mit Röntgenstrahlen insofern eine idealere, als dieselben in erster Linie und fast ausschließlich die pathologischen Zellen angreifen, also eine elektive Wirkung entfalten.

Die frappantesten Erfolge sind wohl bei nicht operablen ulcerierten Carcinomen des Gesichts zu verzeichnen; sie stellen das dankbarste Feld der Röntgentherapie dar. Hier kann man gleich von Anfang an mit den Bestrahlungen ziemlich energisch und ohne große Besorgnis vorgehen, vorausgesetzt natürlich, daß man die gesunde Haut genügend geschützt hat. Sehr in die Augen springend ist bald nach den ersten Sitzungen die Reinigung der oft sehr verwahrlosten Geschwüre; die Granulationen bekommen ein frischrotes Aussehen und beginnen zu wuchern. Stellen-

weise, besonders von den Follikeln aus, tritt, wenn die Ulceration nicht zu sehr in die Tiefe der Haut vorgedrungen ist, junges Epithel auf, kurz in das vorher vielleicht ganz reaktionslose Geschwür kommt wieder Leben hinein. In einigen Wochen bis Monaten, je nach der Energie der Bestrahlungen, können wir relativ große Ulcerationen sich schließen sehen. Meist aber bleibt der Rand als mehr oder weniger stark infiltrierter Wall bestehen, dem durch die üblichen Bestrahlungen schwer beizukommen ist. Wollte man ihn nur mit Röntgenstrahlen beseitigen, dann müßte man dieselben wohl bis zum Eintritt von Ulcerationen einwirken lassen und hätte damit in den wenigsten Fällen einen Nutzen gestiftet. Daß man übrigens eine Röntgenreaktion, allerdings nur in Form eines einfachen Erythems, das sehr rasch wieder schwindet, riskieren darf, bezw. ohne einen solchen Ausdruck energischen Vorgehens in der Heilung oft nicht recht weiter kommt, haben wir manchesmal erfahren. Durch Stockungen im Heilungsverlauf zu etwas forcierten Bestrahlungen veranlaßt, erlebten wir ab und zu in der nicht abgedeckten Umgebung des Ulcus eine Reaktion in Form eines Erythems bezw. einer leichten Dermatitis oder Abstoßung des neugebildeten Epithels, was im ersten Moment einige Besorgnis verursachen konnte. Der weitere Verlauf zeigte bald, daß die Befürchtungen unbegründet waren, sofern erst jetzt die Heilung und zwar oft rapide, vorwärts ging. Es ist ja auch denkbar, daß erst durch die energischen Bestrahlungen die in der Tiefe gelegenen pathologischen Zellen (vielleicht nebst gesundem Gewebe) zerstört wurden, daß aber die Röntgenwirkung doch nicht so intensiv war, daß dauernde Gewebsschädigungen resultierten.

In einem Fall von inoperablem ulceriertem Mammacarcinom konnten wir in ca. 4 Monaten bei alle 10 Tage wiederholten mäßigen Bestrahlungen (jedesmal 10 Minuten) einen beinahe kompletten Verschluß der über Handteller großen Ulceration erzielen. Was dieser Erfolg für eine Vereinfachung der Wundbehandlung mit sich bringt, läßt sich leicht einsehen, wenn man bedenkt, wie schwer es eventuell sein kann, ein großes ulcerierendes Mammacarcinom in leidlichem Zustand zu erhalten.

Wohlgemuth berichtet (Verhandlungen der deutschen Röntgengesellschaft, Band I) über einen geheilten Fall von Mammacarcinom und glaubt diesen Erfolg seiner Vorsicht in der Dosierung der Röntgenstrahlen verdanken zu müssen, indem er es nie zu einer Hautreaktion kommen ließ. Auch wir bestrahlten, mehr aus dem Grunde, weil die Patientin die etwas unbequeme Lagerung jeweils nicht lange aushalten konnte, nur in kurzen Sitzungen; von Heilung ist bei dem allerdings von Haus aus ganz ungünstigen Fall aber keine Rede, eine solche auch kaum zu erwarten.

Ein Verfahren, daß uns in vielen Fällen am raschesten zum Ziel geführt hat, übrigens auch von andern geübt wird, ist die Verbindung von „kleiner“ Chirurgie mit Röntgenbehandlung. Hierfür eignen sich wohl in erster Linie jene Formen, wo die Produktion des pathologischen Gewebes den Zerfall desselben überwiegt. Hier bedeutet die chirurgische Entfernung der Tumorpartien eine wesentliche Abkürzung des Verfahrens, was ja bei der geringen Tiefenwirkung der Röntgenstrahlen leicht einzusehen ist. Wir nehmen das Abtragen des Randes mit dem Skalpell bezw. Rasiermesser nebst der nachfolgenden Kauterisierung entweder im Ätherrausch oder unter Schleichscher Infiltrationsanästhesie vor, wofür die meisten Patienten ohne weiteres zu haben sind. Sind die leicht entfernbaren Geschwulstmassen auf oben geschilderte Weise beseitigt, dann hat man viel mehr Aussicht, die noch restierenden pathologischen Zellen, die ja gegen Röntgenstrahlen weniger resistent sind als das gesunde Gewebe, zu zerstören. Das gleiche Verfahren wenden wir auch da an, wo bei ausgedehnten Ulcera rodentia die Geschwürsränder der weiteren Röntgenbehandlung trotzen, und wir haben so manchen Fortschritt in der Heilung zustande gebracht. Es kommt nämlich bei ausgedehnten Hautcarcinomen häufig vor, daß im Anfang der Behandlung die Heilung glatt von statten geht und daß der Haupteffekt in den ersten Wochen der Röntgenbehandlung erzielt wird. Die Ulceration ist größtenteils epithelisiert, da tritt allmählich eine Stockung im Heilverlaufe ein in der Art, daß einzelne kleine, oft bloß hirsekorngroße Stellen im Gebiet des früheren Ulcus sich nicht überhäuten wollen und der typische Carcinomrand sich wieder entwickelt. An besagten Stellen finden wir noch die Reste der derben Carcinominfiltrate, die lange ohne sichtbare Veränderung bestehen können, allmählich aber wachsen und sich selbst überlassen, schließlich wieder zum alten Status führen. Durch Beseitigung dieser Infiltrate auf oben geschilderte Weise kann man auch diese Fälle der Heilung zugänglich machen.

Endlich hätten wir noch einer Kategorie von Fällen zu gedenken, die infolge ihrer Malignität in ihrem Verhalten gegen Röntgenstahlen eine Ausnahme von der Regel machen. Sie stellen im Verhältnis zur kurzen Dauer ihres Bestehens schon ziemlich umfangreiche, meist ulcerierte Neubildungen dar mit steilabfallenden derben Rändern und haben einen ausgesprochen progredienten Charakter. Bei einem Teil dieser Fälle macht man die merkwürdige Erfahrung, daß auf Röntgenbestrahlung rasch Vernarbung eintritt, sodaß man klinisch von Heilung hätte reden können, wären nicht sehr bald Recidive aufgetreten, die der Röntgenbehandlung kaum oder gar nicht zugänglich sind. So entpuppt sich ein anfangs günstig beurteilter Fall schließlich doch noch als maligner. Der andre Teil der hierher-

gehörigen Fälle dokumentiert seine Bösartigkeit dadurch, daß sie sich von Anfang der Behandlung an gegen Röntgenstrahlen ganz refraktär verhalten, sie nehmen unaufhaltsam an Umfang zu, zerfallen unter den Bestrahlungen oft auffallend stark und führen auch bald zu Drüsenmetastasen. Wir haben bei einem derartigen Fall mehrmals die kranken Partien ausgeschnitten, gründich pacquelinisiert und später röntgenisiert ohne den geschwürigen Zerfall aufhalten zu können. Nebenbei möchte ich bemerken, daß die Wundbehandlung bei Anwendung 5—10%iger Isoformgaze sich sehr günstig gestaltet.

Es ist übrigens schon eine alte Erfahrung, daß eine ziemlich erhebliche Differenz in der Prognose der Hautcarcinome besteht und mit dieser Tatsache müssen wir hinsichtlich ihres Verhaltens der Therapie gegenüber rechnen. Vielleicht ist hier ausschlaggebend der histologische Bau, obwohl man hierfür noch keinen bestimmten Anhaltspunkt hat. Sicher ist aber, daß gerade diese bösartigen Fälle rasch in die Tiefe wuchern und dort ihre Zerstörung anrichten und andrerseits ist leider, wie schon oben bemerkt, die Tiefenwirkung der Röntgenstrahlen eine sehr geringe.

Trotz dieser trüben Erfahrungen werden wir an dem hohen therapeutischen Wert der Röntgenstrahlen nicht irre werden: wir werden eventuell unsere Indikationen noch bestimmter stellen lernen, vielleicht bringt auch die Technik noch manche Verbesserungen. Jedenfalls aber können die Röntgenstrahlen jetzt schon in einer gewissen Anzahl von Fällen mit der Chirurgie rivalisieren, ja stellen manchmal das souveräne Mittel dar.

Zum Schlusse erlaube ich mir Herrn Geheimrat Neisser für die gütige Überlassung des Materials und die freundliche Durchsicht dieser Arbeit, sowie Herrn Privatdozent Dr. Klingmüller für seine Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Die Kondensatormethode,

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. **Zanietowski** (Krakau). (Fortsetzung.)

V.

...... Diese Nerven sind nämlich nicht von isomorphen Schnüren gebildet, sondern von konzentrischen Schichten, bei welchem von einem „Inhalt“, einer „Hüllenflüssigkeit“ und einer „Grenzschichte“ im Sinne der neuesten Theorien die Rede sein muß. — Bevor wir also den Reizvorgang der Kondensatorentladung besprechen, müssen wir im

vorliegenden Kapitel uns über die Verhältnisse der Strombahn selbst unterrichten lassen, in derselben Weise, wie wir soeben die physikalischen Eigenschaften des reizenden Kondensators kennen gelernt haben. Welcher Erregungstheorie wir uns auch anschließen wollen, sei es der direkter oder indirekter elektrischer Strömung oder dem wellenförmigen Fortschreiten einer verstärkten Dissimilation und einer restitutorischen Assimilation, so müssen wir doch von Polarisationsänderungen oder Konzentrationsänderungen an den Grenzschichten der einzelnen Bestandteile des Nerven reden, und den modernen Zustand der Lehre über den Bau der spezifisch fibrillär differenzierten Gebilde berücksichtigen. — Mit anderen Worten gesagt, können wir nicht, sogar in der alltäglichen Praxis, einen Nerv so in den Kreis irgend einer elektrischen Reizvorrichtung einschalten, wie man es mit einem einfachen Draht tut, und wie wir es zu tun voraussetzten, indem wir nur die Kraft des Stromes und den Widerstand der Strombahn berücksichtigten. — Diese Behauptung ist ebenso für die bisherigen elektrodiagnostischen Methoden von Belang, also für Galvanisation und Faradisation, als auch und sogar noch viel mehr für die heute zu besprechende Entladung eines Kondensators, da der Nerv und der Muskel eben auch kondensatorische Wirkungen und Eigenschaften besitzt, die bisher hie und da in der Literatur nur flüchtig berücksichtigt waren, wie wir es in weiterer Folge sehen werden. — An diese wichtige Tatsache knüpft sich noch eine andere, und zwar die, daß ein Kondensator, wie wir es in den vorigen Kapiteln geschildert haben, kein Leiter ist, sondern durch seine Isolationsschichten dem Strom großen Widerstand leistet, und denselben eigentlich nicht durchläßt. — Ein Strom, der mit einem Kondensator in Verbindung steht, ist kein geschlossener Strom, und kann doch reizen, sowie auch es seit Jahren bekannt ist, daß ein konstanter Strom während seiner Öffnung auch reizt, obwohl „de facto“ in diesem Fall kein Strom aus der äußeren Welt in unsere Gewebe fließt. — Die letzte Tatsache wurde bekanntlich dadurch erklärt, daß während der „Öffnung“ nicht der auswendige Strom, sondern ein inwendiger, eigenartiger „Polarisationstrom“ reizen soll; die erste Tatsache werden wir wiederum hier im Laufe des Textes berücksichtigen. — Bevor wir jedoch dazu kommen, müssen wir im großen Ganzen die Frage beantworten:

„Was für einen Leiter stellen eigentlich die Gewebe dar, und in welchem Verhältnisse stehen die physikalischen Eigenschaften desselben zu einander einerseits, und anderseits zu den bisherigen Begriffen der Elektromedizin und den bekannten Vorgängen der Erregung?“

Ohne Berücksichtigung dieser Verhältnisse müßte der Arzt immer im Zweifel bleiben, was er eigentlich reizt, und wir müßten auch hier, im Laufe des weiteren Textes, immer zur Frage zurückkehren, was eigentlich in der vom Strom durchflossenen Strecke geschieht und wie dieselbe aussieht? Das zu besprechende Thema würde wiederum gewissermaßen in einen allgemeinen und einen speziellen Teil zerfallen; im ersten Teil werden wir nur die allgemeinen dielektrischen Eigenschaften des Körpers, ohne numerische Werte, und den Reizungsvorgang, mit Berücksichtigung dieser Eigenschaften im allgemeinen besprechen und bildlich erläutern; im zweiten Teile, der den Inhalt der nächsten Kapitel bilden wird, werden wir schon über Einzelheiten verschiedener klinischer Erfahrungen und über elektrodiagnostische Begriffe und Versuchsbedingungen sprechen können, nachdem wir uns über die Eigenschaften des reizenden Körpers und des gereizten Körpers geeinigt haben.

Die „kondensatorischen Eigenschaften" der fibrillären Gewebe, d. h. die Eigenschaft, elektrische Kräfte aufzubewahren, wurden von einigen Autoren erwähnt, jedoch, um den Ausdruck einiger Verfasser zu brauchen, „nicht numerisch verwertet." — Es hatte schon im Jahre 1899 Dubois (40) betont, daß unsere Kenntnisse über allfällige Selbstinduktion und Kapazität des Stromkreises unvollständig sind und daß die Vernachlässigung dieser zwei wichtigen Faktoren zu manchen irrtümlichen Schlüssen geführt hat." — Der menschliche Körper ist, nach Dubois, kein Leiter gewöhnlicher Art, sondern „ein Leiter 3. Klasse, ein Kondensator, dessen Kapazität, unter den Bedingungen der Versuche, auf 0·165 Micro-Farads festgestellt wurde." — In der Periode der „Konstanz" bildet der Körper, nach Dubois, ein Elektrolyt von großem Widerstand, dessen Wert, wie bekannt, von 500000 Ohms auf 500 Ohms unter Dauerwirkung starker Ströme gebracht werden kann; in der Periode des variablen Zustandes", welche eben für die Praktiker von Belang ist, d. h. im Momente selbst, wo der Strom geschlossen wird und zur finalen Stromstärke ansteigt, muß man mit einem kleinen konstanten Widerstand (400—900 Ohms) und mit einer Kapazität, welche den Widerstand vermindert (!), resp. aufhebt (!) rechnen. — Die Aufstellung jeder Gleichung als matemathischen Ausdruck eines Erregungsgesetzes, hielt auch Dubois für verfrüht, so lange wir über die obgenannten Verhältnisse der Strombahn nicht unterrichtet sind.

Auf die obgenannte Arbeit von Dubois antwortete nun Hoorweg im J. 1899 (April) (57), daß „nur dann tüchtige Fortschritte auf dem Gebiete der Elektromedizin zu erwarten sind, wenn man eben ein allgemein anerkanntes Grundgesetz besitzt, an welchem man alle Erschei-

nungen prüfen kann." — Indem auch Hoorweg die Grundsätze seines schönen Gesetzes erläuterte und sogar auch scheinbar polemische Tatsachen, die von Dubois beschrieben waren, als kräftige Stütze für die Richtigkeit desselben betrachtete, blieb inzwischen die Frage von der Kapazität quasi auf einem zweiten Plan, und es wurde nur so viel vom Verfasser erwähnt, daß Dubois die Widerstandkonstanz durch eine entgegengesetzte kondensatorische Wirkung des Körpers erklärt, während eigentlich die Abwesenheit der Polarisation und der Kataphorese der größte Faktor ist.

Trotzdem leugnete Hoorweg die kondensatorischen Wirkungen des Körpers nicht und betonte sogar, daß er selbst noch früher auf ganz anderen Grundlagen dieselben demonstriert hatte. — Ich habe alle betreffenden Arbeiten von Hoorweg (47—55) genau studiert und verglichen und muß auch hier sofort erwähnen, daß die Vergleiche desselben mit einem Rheostat von Engelmann, oder einem in einer Klemme lose sitzenden Draht, oder mit einer mit Papier verschlossenen flüssigen Elektrode, einen jeden überzeugen müssen (52, 53). — Die kondensatorischen Eigenschaften des Körpers sollen schon darin bewiesen sein, daß ein Funke des menschlichen Körpers viel knisternder und stärker, als derjenige einer Influenzmaschine ist, oder darin, daß ein mit Tesla-Strom geladener Körper eine Gasflamme anzünden kann. — Es ist zuletzt, laut Hoorweg, der Körper einem Kondensator ähnlich, der gleichzeitig Elektrizität anhäuft und fortleitet, also einem Kabel oder einem Zersetzungsapparate. — Zu allen diesen, wirklich anschaulichen und höchst wertvollen Vergleichen, fügt jedoch der Verfasser hinzu, der „numerische Wert" dieser Kapazität wäre nicht so wichtig und ließe sich mit Elektroden von 3 ccm auf 0·001 Micro-Farads ermitteln, während Dubois dieselbe auf 0·165 festgestellt hatte (54).

Diesen numerischen Wert der Körperkapazität finden wir nun hie und da in der späteren Literatur erwähnt, und zwar in verschiedenen Größen, wie diejenige von Bordier (9) (0,0025) oder Salomonson (68) und G. de Metz (61) (0,0011). — Es äußerte auch darüber seine Meinung Dubois am letzten Berner Kongreß der Elektrologen (41) (Bericht S. 71), indem er ganz kurz und bündig sagte: „es ist der alte Streit der Autoren, die den Widerstand messen wollten, und deren ein Jeder wo anders die Elektroden anlegte". Es sprach auch darüber in kurzen Worten Salomonson, indem er den Unterschied zwischen der elektrostatischen Kapazität des Körpers bei Hochfrequenzströmen und der Polarisationskapazität, als Dimensionseigenschaft des Körpers selbst, zu betonen versuchte. — Zuletzt kann ich nicht den Artikel von Kurella (59) über „Fundamental-

fragen der Elektrotherapie“ verschweigen, in welchem ausdrücklich betont wurde, daß der Körper nicht als Leiter fungiert, sondern daß in demselben, von einer Elektrode zur anderen, eine dielektrische Verschiebung geschieht, eine Bewegung von „Anionen“ und „Kationen“. — Diese Verschiebung soll nun im menschlichen Körper einen komplizierteren Vorgang bilden, als in einer einfachen Tafel, es müssen aber die bisher entdeckten Erregungsvorgänge mit der Art dieser elektrischen Verschiebung in Zusammenhang stehen. — Sind nun, laut Kurella, die erregenden Wirkungen auf Kondensatoren-Entladung und nicht auf ein Stromschema zurückzuführen, oder kann man die kondensatorischen Körpereigenschaften, laut Hoorweg, beseitigen, dürfen wir doch dieselben hier berücksichtigen. Um nicht mißverstanden zu werden, wie es z. B. in der „Energiefrage“ geschah, will ich gleich an Ort und Stelle betonen, daß es Mittel gibt oder wenigstens geben soll, diesen numerischen Wert der Kapazität möglichst unberücksichtigt zu lassen. — In seiner interessanten Arbeit aus 1899 (Archives Teyler II) hatte auch Hoorweg durch entsprechende Einschaltung von großen induktionsfreien Rheostaten (Engelmann) und durch Berechnung von zwei Koëffizienten aus dem Vergleich einiger Kondensatorentladungen und einer Stromschließung, die Körperkapazität (xm F) eliminiert, wobei nur die Intensität, Polspannung, und Kapazität des Kondensators in Rechnung kamen (54). — Wir werden über die Möglichkeit dieser „Eliminierung“ im Kap. X sprechen und bemerken hier nur, daß aus praktischen Gründen die Tatsache der Körperkapazität dem Kliniziston nicht verheimlicht werden soll, damit er sich überzeugen kann, wie das Verhältnis von Selbstinduktion und Widerstand die Messungsart des Stromes in Spannungs- oder Intensitätseinheiten beeinflußt, wie Kapazität, Widerstand und spezifischer Widerstand in ihrem reziproken Verhältnisse überhaupt den Erfolg verschiedener Versuche verändern können, wie kompliziert endlich die Vorgänge sind, die wir öfters kurzweg mit einem oberflächlichen Ausdrucke beschreiben oder sogar umgehen. — Es ist schon aus einem einfachen Versuche mit verschiedenen Elektroden ersichtlich, deren Entfernung für Widerstandsmessungen minderwertig ist, während sie eben bei Kapazitätsversuchen eine Rolle spielt, daß dieses „reziproke“ Verhältnis von Belang sein dürfte. — Wir werden auch in weiterer Folge sehen, wie interessant das Verhältnis zwischen den Begriffen von Kapazität, Dichte, Widerstand und Intensität ist, sowie die Abhängigkeit des „numerischen“ Wertes von den Versuchsbedingungen. Den eminenten Wert bisheriger Arbeiten anderer Forscher betonend, fügen wir aber noch hinzu, daß laut unseren Versuchen:

1. alle differenten Zahlen verschiedener Autoren sich durch differente Versuchsbedingungen erläutern lassen;
2. eine Brücke zwischen allen elektrodiagnostischen Begriffen sich bauen läßt;
3. der Wert der Kapazität, besonders bei Reizversuchen durch „Summen" und „Differenzen" von Kapazitäten, aus welchen auch der betreffende Wert verschiedener Entladungsmethoden ersichtlich ist, eine wichtige Rolle spielt;
4. endlich, laut meiner Überzeugung, die Kapazität des Körpers sich zwar bei gewissen Methoden eliminieren läßt, jedoch beim Vergleich verschiedener Versuche berücksichtigt werden muß, insbesondere, wenn dieselbe nicht sehr von der Kapazität des reizenden Kondensators entfernt ist(!) und sogar in Zusammenhang mit derselben stehen dürfte. —

Nachdem nun die Kapazität des Körpers eine Tatsache ist, muß sie auch in praxi berücksichtigt werden. — Wir wollen den Reizvorgang mit folgendem physikalischen Bilde erläutern, daß ein Strom, der durch einen Körper fließt, teilweise geleitet wird, teilweise dessen Kapazität ladet, je nachdem durch Jonisierung dieses organischen Kondensators langsam ein Isolationsverlust stattfindet und aus einem kleinen konstanten Widerstande mit beachtenswerter Kapazität ein großer Widerstand mit kleinem Wert der kondensatorischen Eigenschaften entsteht. — Es ist also der Strom gleich am Anfang nicht geschlossen, oder wenigstens nicht vollkommen geschlossen, obwohl er schon reizt und obwohl wir gewöhnt sind die Stärke der Reizursache sofort nach Stromschluß zu messen und zu vergleichen; auch nach der Stromöffnung, die auch reizt, obwohl kein Strom eigentlich vorhanden ist, geschehen ähnliche Vorgänge, und zwar vollkommen reziproke. — Während der Zeit, die man jetzt öfters als Periode des „variablen Zustandes" der Schließung bezeichnet, ist die Stromstärke keine konstante und steigt von Null bis zu einem gewissen Werte, was schon an und für sich einer langsamen Abnahme des Widerstandes entsprechen dürfte und, laut Obigem, einer reziproken Veränderung der Kapazität in kleinen Grenzen. — Sobald der Strom seine finale Intensität erreicht hat, die laut einigen Autoren permanent bleiben soll, und dann wiederum auf Null zurückfällt, nimmt wiederum die kondensatorische Eigenschaft des Leiters sukzessive alle Werte einer Differentialkurve. —

Wollen wir, zur Erläuterung der Sache, zum obgenannten Beispiel des Wasserlaufens zurückkehren, in welchem die Wassermenge und Wasserhöhe der Intensität und der Spannung entsprachen, und der Widerstand

der durchflossenen Strecke (z. B. einer Röhre) dem Widerstand eines elektrischen Leiters, so sehen wir ein, daß in unserem Fall das Beispiel noch mit einem Vergleich der Kapazität ergänzt werden muß. — Es ist nun bekannt, daß die Wasserteilchen sich sofort in Bewegung setzen, sobald eine Schleuse geöffnet wird oder ein Hahn des Wassergefäßes gedreht. — Es vergeht aber eine Zeit, bis sich in dem Rohr der Strom geregelt hat und mit konstanter Geschwindigkeit stattfindet. — So wächst auch die Stromstärke, plötzlich, aber doch in einem Zeitraum. — Fügen wir noch zum Beispiel hinzu, daß die Röhre nicht offen ist, sondern teilweise durch eine zweite Schleuse oder eine Klappe verschlossen ist, so wird zuerst die „Kapazität" oder die „Räumlichkeit" der Röhre eine Rolle spielen, bis sich dieselbe gefüllt hat, und bis die Klappe allmählich beseitigt wird; erst dann fließt die Flüssigkeit mit voller und konstanter Kraft, die nur von der Stärke des Wasserstromes und dem Widerstande der Röhre abhängig ist. — Die Klappe ist aber so eingerichtet, daß sie, auf Grund ihrer Elastizität, wieder zu ihrer früheren Lage zurückkehren kann, sobald Wasser zu fließen aufhört; es stellt dann auch die Röhre keinen Widerstand dar, nur wiederum ein Gefäß von bestimmter „Geräumigkeit" oder „Kapazität". Das Beispiel ist sehr grob und nur approximativ; übrigens wird auch von Physikern die elektrische Bewegung in einem Kondensator und das sogenannte elektrische „stress" bildlich von einer eigenartigen „Elastizität des Dielektrikums" abhängig gemacht. —

Fließt nun durch die fibrillären Gebilde unseres Körpers, nicht ein konstanter Strom, wie wir bisher gesehen haben, sondern eine Kondensator-Entladung, so hätten wir im obigen Beispiel so viel zu verändern, daß eigentlich ein Kondensator sich in einen zweiten Kondensator entladet, oder eine Flasche sich in eine andere Flasche entleert. — Es muß also zuerst sich (die Kapazität) der Raum der zweiten Flasche bis zur Ausflußöffnung ausfüllen und die Klappe unseres Beispieles geöffnet werden, bis die zweite Flasche nur quasi ein Leitungsrohr bildet, durch welches Wasser in die Außenwelt strömt, und dessen Widerstand ausschließlich in Betracht kommt, während die Kapazität eine minderwertige Rolle spielt. — Es könnte auch der Nerv, vielleicht mit einem System von konzentrischen Röhren verglichen werden, die teilweise Flüßigkeit behalten, teilweise leisten; dies sind aber nur grobe Vergleiche, deren Zweck war, die Analogie „biologischer" und physikalischer" Vorgänge zu erklären, obwohl dieselben nicht identisch sind. —

In diesem Bilde liegt auch die Beantwortung der Hauptfragen der nächsten Kapitel. Unter allen Verbindungsarten des Kondensators mit dem Körper und unter allen Methoden, die wir in der Literatur finden,

werden wir für praktische Zwecke diejenige wählen, welche eben den praktischen Bedingungen des soeben bildlich illustrierten Vorganges entspricht. — Anderseits werden wir, bei dem Vergleich verschiedener Resultate unserer Versuche und verschiedener Arbeiten anderer Autoren nie aus dem Auge lassen können, was über die Eigenschaften unseres Körpers, als Leiter, gesagt und mit groben Vergleichen bildlich erläutert wurde. —

Nach diesem etwas längeren Kapitel, dessen Dimensionen nur dadurch verursacht wurden, daß die darin besprochenen Fragen teils neu, teils wenig bekannt sind, gehen wir über zur speziellen Frage der Kapazitätswerte, und zum Vergleich der klinischen Resultate mit den bisherigen Begriffen der praktischen Elektromedizin.

VI.

Nachdem ich in der Literatur, wie wir es im vorigen Kapitel gesehen haben, spärliche und differente Angaben über Körperkapazität gefunden hatte, habe ich seit einiger Zeit in allen meinen Versuchen, außer Spannung, Intensität, Widerstand und Elektrizitätsmenge, noch den Faktor der Körperkapazität berücksichtigt und in — einer Prioritätsnotiz, die ich darüber der Wiener Akademie der Wissenschaften (106) vorgelegt hatte, betont, daß:

A. die Kapazität des Körpers der Größe der Elektroden und dem spezifischen dielektrischen Koëffizienten des Körpers proportional, dem Abstande der Belege aber reziprok ist;

B. daß, laut A, die Kapazität eines dünnen Gewebes oder Nerven größer, als diejenige eines dicken ist, und auch deswegen, caeteris paribus bei verschiedenen isolierten Nerven verschieden ist,

C. daß die Kapazität zwischen großen, nassen Elektroden größer ist, als zwischen kleinen, was, laut meiner Ansicht, in Zusammenhang mit dem bisherigen Begriff der Dichte steht und mit der bisherigen Erfahrung, daß der Querschnitt der Elektroden desto größer gewählt werden muß, je länger die vom Strom zu durchlaufende Strecke ist;

D. daß die Kapazität des Körpers in reziprokem Verhältnisse zum Widerstande desselben steht, was schon in praxi daraus ersichtlich wäre, daß die Entfernung der Elektroden eine Rolle bei Kapazitätsmessungen spielt, während sie eben bei Widerstandsmessungen des menschlichen Körpers bekanntlich minderwertig ist;

E. daß, caeteris paribus, die Kapazität nur von der spezifischen Dielektrizitätskonstante der Gewebe abhängig ist, nachdem sie unter sonst gleichen Verhältnissen bei gesunden und kranken Individuen schwankt, wobei das sub C erwähnte, und zum erstenmal von mir an Kranken mit pathologischem (Basedow, Sclerodermie usw.) oder künstlich verändertem Widerstande bewiesene „reziproke Verhältnis“ immer zu berücksichtigen ist. —

In allen meinen betreffenden Versuchen habe ich alle differenten Zahlen verschiedener Autoren (0·001, 0·002, 0·165) je nach den Versuchsbedingungen finden können so wie seinerzeit in meiner Arbeit „über Voltaïsation“ (94) Zahlenreihen reproduziert wurden, welche sowohl die Voltaïsation, als auch die Galvanisation erläuterten. — Ich habe aber nicht nur das Verhältnis dieser Zahlen zu den Versuchsbedingungen der klinischen Untersuchung sondern den Zusammenhang derselben mit solchen Begriffen, wie Widerstand, Dichte, Fläche, Entfernung, und sogar pathologischen Koëffizient der Gewebe zu erforschen gesucht. — Es war für mich z. B. auffallend, daß in der physikalischen Formel der Kapazität $C = \frac{a\,q}{4\,\pi\,l}$ (108 S. 476), wo C die Kapazität, q den Querschnit, e den Abstand und a den spezifischen Koëffizienten bedeuten, ein ähnliches reziprokes Verhältnis zwischen Länge und Querschnitt, wie im Begriffe der Dichte sind. — Es ist nämlich jedem Arzt bekannt, daß, laut bisherigen Begriffen, bei kleinem Querschnitt die „Stromfäden“, aus denen wir uns den Strom bestehend denken mehr zusammengedrängt sind, „dichter“ auseinander liegen. — Je kleiner der Elektrodenquerschnitt, desto größer ist auch die Stromdichte und wir drücken dieses Verhältnis in folgendem Gesetze aus: „Je länger die vom Strom zu durchlaufende Strecke ist, also der Abstand der Elektroden, desto größer muß im allgemeinen der Querschnitt der Elektroden gewählt werden, wenn überhaupt die Dichte dieselbe bleibt“. — Es ist nun auch im Begriffe der Kapazität dieses Verhältnis ersichtlich, nachdem l zu q in reziprokem Verhältnisse stehen und ein dünner organischer Körper zwischen breiten Elektroden denselben Wert der Kapazität repräsentieren kann, wie ein dicker zwischen Elektroden von kleinem Querschnitt. Da nun die Erfahrung eine solche Forderung notwendig gemacht hat, man müßte den Begriff der „Stromdichte“ zu diagnostischen und insbesondere unbedingt zu therapeutischen Zwecken beachten, und nachdem sogar „Durchschnitts-Stromdichten“ ermittelt wurden, welche das „optimale“ Verhältnis des durch eine gewisse Länge fließenden Stromes zum Querschnitt der Elektroden numerisch bezeichnen, so wäre es vielleicht angebracht,

den von denselben Verhältnissen abhängigen Kapazitätsschwankungen verschiedener Körperteile eine größere Rolle zuzuerkennen, wenigstens diese, welche bisher anderen Begriffen zufiel. — Dies ist nur eine Hypothese, aber der tonnenartige Verlauf von geraden und krummen Linien, die als Stromfäden die Elektroden verbinden sollen, ist auch nur eine bildliche Vorstellung einer Hypothese, in welcher bisher die Begründung der Dichte lag und welche übrigens gar nicht mit der vorigen in Widerspruch steht. —

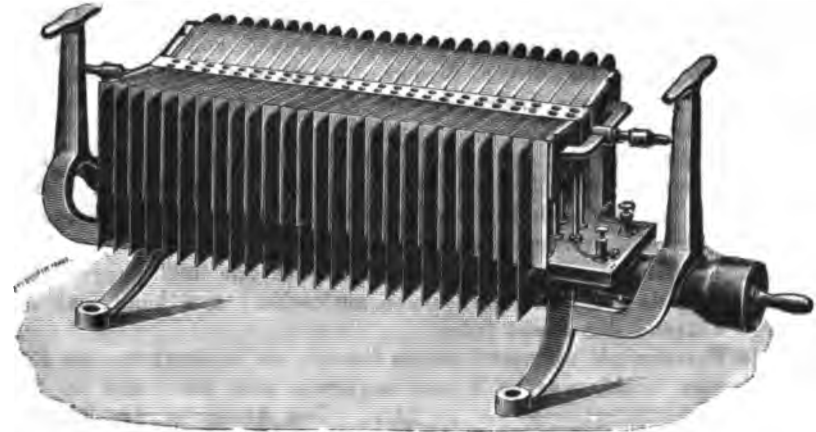
Es gibt aber noch eine andere Formel der Dichte ($D = \frac{J}{q}$) (109 S. 142) welche uns sagt, daß die Stromstärke (s) mit Vergrößerung der Stromdichte (D) und mit Verkleinerung des Elektrodenquerschnittes (q) wächst. — Für verschiedene Applikationen ist das numerische Verhältnis verschiedener Durchschnitts-Dichten auch verschieden und schwankt zwischen $^1/_{18}$—$^1/_{50}$. — Bei dem Ischiadicus sollen z. B. beide rechteckige Elektroden einen Querschnitt von 72 ccm haben, wenn die Stromstärke von 4 Milliampères dem Verhältnis $^4/_{72} = {^1/_{18}}$ entsprechen soll. — Die Gehirnnerven erfordern z. B. eine geringere Stromdichte, wie auch die Nacken- und Dorsalgegend ($^1/_{24}$—$^1/_{30}$); der Sympathicus auf der Strecke vom jugulum zum ganglion sympathicum supremum nur $^1/_{14}$ usw. — Mit anderen Worten gesagt, wird für verschiedene Applikationsstellen die optimale Intensität berechnet, wenn wir den Elektrodenquerschnitt durch eine Zahl dividieren, die je nach der Applikationsstelle der Elektroden zwischen 18 und 50 schwankt ($J = \frac{9}{18}$ bis $\frac{9}{50}$). Da nun die Körperkapazität C ($= \frac{a\,9}{4\,\pi\,l} = \frac{9}{18}$ bis $\frac{9}{50}$) auch derartig ermittelt werden kann, daß wir den Querschnitt der Elektroden oder Belege durch eine Zahl dividieren, welche je nach der Applikationsstelle der Elektroden zwischen ähnlichen Grenzen (18—50) schwanken kann, so wäre daraus ein gewisser Zusammenhang der Begriffe von Kapazität und Dichte ersichtlich. — Wir können kurzweg sagen, daß, bei demselben Querschnitt der Elektrode und demselben Koëffizienten der dielektrischen Eigenschaften des Körpers, die „optimale" Intensität und die Kapazität nur von ähnlichen Schwankungen des Elektrodenabstandes abhängig sind, oder, vice-versa, bei demselben Elektrodenabstande nur von ähnlichen Schwankungen des Querschnittes derselben. (Fortsetzung folgt.)

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilung.

Das Laden von Akkumulatoren der Thermosäule.

Es ist außer Frage, daß Akkumulatoren unbedingt den Vorzug vor jeder Art von Primärbatterien verdienen, wenn es sich um Abgabe großer Stromstärken handelt. Sie sind bequemer zu handhaben, kompendiöser, trans-



Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

portabler und was in vielen Fällen sehr wichtig ist, konstant in ihrer Wirkung, so lange die Ladung nicht erschöpft ist. Diese Vorteile verlieren indessen sehr an Bedeutung, wenn die Ladung nicht in bequemer und einfacher Weise bewerkstelligt werden kann.

Die beste Ladequelle ist natürlich der Anschluß an eine Gleichstromzentrale oder irgend eine Gleichstromdynamo von zweckentsprechenden Stromverhältnissen. Bei vorhandenem Wechselstrom kann man keine Umformer oder Wechselstrom-Gleichrichteapparate anwenden. In allen übrigen Fällen ist man auf Ladung durch geeignete Primärbatterien oder Thermosäulen angewiesen. Die Ladung durch letztere ist noch recht wenig bekannt und verdient vor der mit Primärbatterien unbedingt den Vorzug, da sie einfach, reinlich und billig ist. Kann man die Thermosäule im Hause selbst aufstellen, so fällt dabei der Transport der Akkumulatoren, durch welchen dieselben infolge der Erschütterungen oft Schaden nehmen, weg und die Akkumulatoren halten sich vorzüglich.

Es ist aber dabei unbedingt erforderlich, daß aus den Akkumulatoren nicht mehr Strom herausgenommen wird, als man hineinladet, sondern umgekehrt.

Aus der Ladezeit läßt sich die in den Akkumulatoren geleitete Elektrizitätsmenge annähernd berechnen. Die oben abgebildete Thermosäule von Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen[1]) gibt unter normalen Verhältnissen nach Ein-

[1]) Filialen: Berlin, Budapest, Köln, Hamburg, München, Wien.

schaltung der zu ladenden Akkumulatoren im Mittel 1,5 Ampère-Stromstärke. Hat man nun zum Beispiel eine Batterie von 6 Zellen à 16 Ampère-Stunden, so resultiert daraus nach der für Ladung mit Thermosäule erforderlichen Parallelschaltung dieser 6 Zellen eine Lade-Kapazität von $6 \times 16 = 96$ Ampère-Stunden und es müßte zirka 64 Stunden lang geladen werden, um diese zu erreichen. Da man aber nicht gern so lange Zeit hintereinander wird laden wollen, so empfiehlt es sich, die volle Ladung nur einmal zu bewerkstelligen, und dann, ohne diese Ladung durch den Gebrauch vollständig zu erschöpfen, nach Maßgabe des Stromverbrauchs für kürzere Zeiträume und dafür häufiger nachzuladen. Hat man z. B. einen 6 zelligen Akkumulator und in der Woche einen mittleren Stromverbrauch von 5 Ampère-Stunden pro Zelle, so wird für diesen Stromverbrauch von $5 \times 6 = 30$ Ampère-Stunden ein zweimaliges Laden in der Woche von je zirka 10 Stunden erforderlich sein.

Am bequemsten ist es dabei, wenn die Thermosäule durch eine feste Leitung und einen Umschalter mit der Akkumulatorenbatterie, die natürlich ein Pachytrop zur Parallelschaltung der Zellen besitzen muß, jederzeit ohne Umstände verbunden werden kann.

Die Thermosäule benötigt keinerlei Aufsicht (sie muß nur vor Luftzug geschützt sein, da sonst die Gasflammen auslöschen) und kann man deshalb unbesorgt während der Nacht laden.

Die Thermosäule verbreitet keinen Geruch, sie erwärmt nur die Zimmerluft um einige Grade, was im Winter angenehm sein wird und im Sommer durch Lüftung ausgeglichen werden kann. Das Anzünden der Thermosäule geschieht am besten durch einen Spiritus-Fidibus (einen Draht mit Wattebausch), der vor dem Anzünden in ein Spiritusfläschen getaucht wird.

Am einfachsten ist die direkte Vereinigung der Akkumulatoren mit der Thermosäule in einem Gestell. Eventuell genügt eine Art Bank, auf welche die Thermosäule gestellt wird, während unter derselben die Akkumulatoren ihren Platz finden. An der Seite kann der Umschalter, durch welchen während der Ladung die Akkumulatoren mit der Thermosäule zu verbinden ist, angebracht werden. (Während nicht geladen wird, muß die Leitung zur Thermosäule unterbrochen sein, weil sich sonst die Akkumulatoren in die letztere entladen.)

Die Leitung zur Thermosäule muß verhältnismäßig stark und möglichst kurz sein, da wegen der geringen Spannung sonst zu große Stromverluste entstehen.

Die Kosten des Ladens richten sich natürlich nach dem Gaspreise. Für Kochgas wird 15 Pfg. pro Kubikmeter der Höchstpreis sein und würde in diesem Falle die Stunde Ladung auf zirka 6 Pfg. kommen. Zweimalige Ladung in der Woche à 10 Stunden wie im oben angeführten Beispiel würde also zirka 52 Pfg. kosten. Im Interesse der Haltbarkeit der Akkumulatoren empfiehlt es sich übrigens, mit der Ladung nicht zu sparen. Bei dem schwachen Ladestrom (in unserem Beispiel kommt auf jede Zelle $\frac{1,5}{6} = 0,25$ Ampère) ist ein etwaiges schädliches Überladen absolut nicht zu befürchten.

(Fortsetzung folgt.)

Breslauer Röntgenvereinigung.

Am 6. März 1906 wurde von einer Anzahl Ärzten eine „Breslauer Röntgenvereinigung“ gegründet. Dieselbe verfolgt den Zweck, durch Vorträge, Demonstrationen und persönliche Aussprache die Röntgenwissenschaft in technischer, diagnostischer, therapeutischer und physikalischer Hinsicht zu fördern. Zur Erreichung dieses Zweckes ist vorläufig eine 1—2-monatliche, regelmäßige Zusammenkunft in Aussicht genommen. Vorsitzender der Vereinigung ist z. Z. Privatdocent Dr. Paul Krause, Breslau XVI, Schriftführer Dr. Ossig, Breslau II.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie inkl. der Lichttherapie.

Sommer: Lichterscheinungen nach Reibung der menschlichen Haut mit Glühlampen. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 8.)

S. hatte schon früher elektromotorische Vorgänge beim Menschen beobachtet, für deren Erklärung weder sekretorische, noch muskelphysiologische Vorgänge ausreichten. Er teilt nun mit, daß er Lichterscheinungen durch Reiben von Glühlampen mit der Hand (aber freilich auch durch Reiben mit leblosen Stoffen, z. B. Tüchern) erzeugen konnte. Er glaubt aus verschiedenen Gründen z. B. wegen des Wechselns (bei demselben, oder auch bei verschiedenen Individuen), daß nicht physikalische, sondern physiologische Erklärungen hier zu suchen seien. Bittorf (Breslau).

Lohnstein: Lichterscheinungen nach Reibung der menschlichen Haut mit Glühlampen. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 19.)

Bemerkungen zu Sommers Aufsatz über diese Erscheinungen, die von L. gleichzeitig beschrieben worden sind, aber auf schon länger bekannten Tatsachen beruhen. Er erklärt diese Erscheinungen rein physikalisch.

Sommer: Erwiderung. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 19.)

S. hält an seiner Deutung fest.

Witte: Zur faradischen Behandlung der Fibromyome des Uterus. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 20.)

Verf. will durch Faradisation (30 Minuten täglich, 3—4 Volt primärer Strom, 5 cm Rollenabstand) nicht nur die nervösen Erscheinungen, sondern auch die Blutung und die Myome selbst, multinoduläre schneller als diffuse, ganz oder großenteils beseitigt haben. Bittorf (Breslau).

George M. Mac. Kee: The treatment of chancroidal, herpetic and varicose ulcerations by the high-frequency spark (Hyperstatic, Piffard). (The Journal of cutaneous discases. Dez. 1905.)

Mit Funkenbüschelentladungen des Hochfrequenzstromes, dessen bactericide Kraft er auf reichliche Ozonerzeugung und die Gegenwart violetter und ultravioletter Strahlen zurückführt, behandelte Mac Kee 9 Fälle von Ulcus nach Herpes progenitalis, von Ulcus molle und Ulcus cruris varicosum, sowie 7 Fälle von kleinem Ulcus varicosum mit gutem Erfolge. Bei den ersteren wurde erst nach längerer anderweitiger Behandlung das elektrische Verfahren angewandt und durchschnittlich in 3 Wochen Heilung erzielt. Die unmittelbare Folge der Behandlung war meist Reinigung des Geschwürsgrundes und schnelles Wachstum gesunder Granulationen; die Epithelisierung ging dagegen ziemlich langsam von statten. Schucht (Breslau).

Schlasberg: Über Hautepitheliome und deren Behandlung mit Finsenlicht. (Archiv für Dermatologie und Syphylis. Band 78, 2. und 3. Heft.)

Seit den Mitteilungen von Finsen und Bie hat die Finsenbehandlung der Epitheliome keine weitere Empfehlung gefunden. Sch. berichtet über 19 Fälle aus dem Krankenhause St. Göran in Stockholm, die zumeist wegen oberflächlichen Sitzes, scharfer Begrenzung, geringen Tiefenwachstums und geringer Ausdehnung an sich gute Aussichten auf Heilung boten. In allen Fällen wurde eine Auskratsung mit dem scharfen Löffel vorhergeschickt.

Bei 2 Fällen, deren einer ein Naevusepitheliom war, mußte die Behandlung wegen Auftretens von Recidiven, bezw. Mitbeteiligung der Schleimhaut geändert werden. Ein Fall wurde bis auf eine kleine zentrale Infiltration, die excidiert wurde, geheilt und blieb später geheilt. 14 Fälle sind z. B. seit 2 Monaten bis 2 Jahren geheilt. Zwei Fälle recidivierten 6—7 Monate nach der Behandlung, davon war einer nicht excochleiert, der zweite zu sehr in die Tiefe reichend. Die Zahl der Bestrahlungen betrug bei 75 Minuten Dauer einer jeden Sitzung 2—30 und mehr. Hervorgehoben werden die schönen, blassen, weichen Narben. Von besonderer Wichtigkeit ist die vorhergehende gründliche Auskratzung. Bei Schwellung der regionären Drüsen sind die Aussichten gering. Schucht (Breslau).

Ehrmann: Versuche über Lichtwirkung bei Hydroa aestivalis (Bazin), Sommereruption (Hutchinson). (Archiv für Dermatologie und Syphilis. Band 77, 2. Heft.)

In den Versuchen wurde die bis dahin völlig intakte Haut des oberen Teils der Oberarme bei einem Patienten mit mehrjähriger Beobachtungsdauer gewählt. Die Kompressionslinse wurde in der Verlängerung eines Finsenschen Lampenrohres am Ende eines geschwärzten Tubus angebracht und die Haut aus einer Entfernung von 10 cm vom Brennpunkt (also ohne Kompression) mit Variierung der Größe und Lichtintensität des Zerstreuungskreises bestrahlt. Bei Bestrahlung ohne farbiges Filter (Versuch 1—3) traten schon nach 10 bis 15 Minuten entzündliche Veränderungen der Haut auf, Rötung, Quadelbildung,

bläschenförmige Abhebung der Epidermis, je nach der Intensität der Lichtwirkung. Bei Deckung der Hälfte des Zerstreuungskreises durch eine 2 mm Rubinglasplatte (Versuch 4) blieb die Haut nur im Bereich des Rotfilters normal, ebenso bei Deckung des ganzen Kreises mit der roten Glasplatte (Versuch 5). Bei Deckung des ganzen Kreises mit a) einer 3 mm blauen Kobaltglasplatte und b) einem Trog, enthaltend Kupferoxidammoniak (Versuch 6), trat Rötung und später Epidermisablösung ein.

Die Hauterscheinungen bei Hydroa racciniforme sind also ein Produkt nur der kurzwelligen und chemisch wirksamen Strahlen des Lichtes.

Schacht (Breslau).

Curschmann: Zur Methodik der Muskel- und Gelenksensibilitätsbestimmung. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 31.)

Es wurde der Schwellenwert der Muskelkontraktionsempfindung bei galvanischer Reizung (die sich vor faradischer empfiehlt) festgestellt zunächst bei normalen Personen, wo es gleich oder kleiner als der Wert für Minimalzuckung ist. Bei verschiedenen Erkrankungen (Hemiplegie, Tabes, Syringomyelie und peripheren Lähmungen) fand sich nun eine (gewöhnliche distal zunehmende) Herabsetzung der Zuckungsempfindung. Bei der Gelenksensibilitätsprüfung durch galvanomuskulär ausgelöste Gelenkbewegungen zeigte sich für den normalen Eintritt des Bewegungsgefühls mindestens gleichzeitig mit der kleinsten ebensichtbaren Bewegung. Störungen traten bei Nervenkranken ganz ähnlich wie beim Muskelgefühl auf. Am deutlichsten waren sie bei Tabes (auch bei formes frustes), bei Syringomyelie zentralen und peripheren Lähmungen.

Bittorf (Breslau).

Klingmüller und **Halberstaedter:** Über die baktericide Wirkung des Lichts bei Finsenbehandlung. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 14.)

Aus einer ganzen Reihe von Versuchen bei verschiedenster Versuchsanordnung, die vorwiegend mit Tuberkelbazillen (2 Versuche mit Staphyloc. pyogenes aur.) angestellt wurden, geht hervor, daß bei Finsenbehandlung selbst verhältnismäßig oberflächlich gelegene Tuberkelbazillen nicht abgetötet werden. Die günstige Wirkung der Finsenbehandlung beruht also nicht auf der starken baktericiden Kraft des Lichtes.

Bittorf (Breslau).

Wichmann: Ein technischer Beitrag zur Finsentherapie nebst Bemerkungen über Lupusbehandlung. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 50.)

Verfasser bespricht zunächst einige Verbesserungen der Finsen-Reyn-Lampe (feste Verbindung der Drucklinse mit den Kondensatorenlinsen und eine Vorrichtung zur festen Verbindung mit der zu bestrahlenden Stelle und eine selbsttätige Stromausschaltung an der Lampe). Es wird dadurch Personal gespart und doch exaktere Behandlung ermöglicht. Schließlich bespricht er kurz die Indikationen für die verschiedenen Formen der Lupustherapie, einschließlich Röntgen-, Radium- und Finsentherapie.

Bittorf (Breslau).

Doutrelepont: Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Finsenbestrahlung bei Lupus. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 32.)

Die Resultate der Untersuchungsreihe bei Finsen-Reyn-Bestrahlung werden erzielt durch die Erzeugung einer entzündlichen Reaktion. Dabei führt die Behandlung zu einer Nekrose der pathologischen Neubildung und veranlaßt eine Bindegewebswucherung, nach vorheriger echt entzündlicher Hyperaemie, Exsudation und Emigration. Bittorf (Breslau).

Axmann: Lichtsalbenbehandlung mittels Wärmestrahlung. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 37.)

Bespricht die verschiedenen Wirkungsarten der verschiedenen Lichtquellen (Finsen-, Uviol-, Glüh-Bogenlicht) die teils als Strahlen-, teils als Wärmewirkung aufzufassen sind. Eventuell läßt sich damit eine Salbenbehandlung kombinieren (Steiner). Er bespricht eine praktische Form der Glühlampe (Bandlampe mit Parabolreflektor) zur Erzeugung von Wärmestrahlung.

Bittorf (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Kirchberg: Röntgenbeschädigungen und ihre rechtlichen Konsequenzen; Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. (Bd. IX, H. 3, S. 187.)

Der Verfasser, welcher Jurist und Arzt zugleich ist, gibt eine treffliche Übersicht über die Röntgenbeschädigungen und ihre rechtlichen Konsequenzen, welche in vielen Fällen tatsächlich schwerwiegender sind, als bisher die Betriebsleiter sich wohl gewöhnlich klar gemacht haben. (Referent konnte erst vor wenigen Tagen als Gutachter vor Gericht in einer großen Prozeßsache erfahren, wie sehr unter Umständen jeder Röntgenologe gut tut, sich bei jeglicher Aufnahme im Röntgenlaboratorium bewußt zu sein, daß jede Unterlassung notwendiger Schutzmaßregeln ihn leicht mit dem Straf- oder Zivilrichter in unangenehme Berührung bringen kann.)

Zwei wichtige Postulate ergeben sich aus der Arbeit von Kirchberg:

1. „Überlassen der Röntgendiagnostik und -Therapie unter allen Umständen nur an Ärzte und zwar an spezialistisch ausgebildete."

2. „Unbedingte und stetige Anwendung aller durch die Erfahrungstatsachen bedingten Schutzmaßregeln für alle jene, die der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt sind oder sein können."

Paul Krause (Breslau).

Chandler: A simple instrument useful in X-raying a stricture of the oesophagus. (New York medical Journal. Januar 1906.)

Das Instrument besteht aus zwei Bougies mit Metalloliven, die durch Ringführung miteinander verbunden sind. Die eine Olive soll die Striktur passiert haben, während die andere deren obere Grenze markiert. So gibt die Röntgenaufnahme ein genaues Bild von der Länge der Striktur.

Schucht (Breslau).

Titus: Relative action of the Roentgen-rays and light upon the enzymes, and their therapeutic significance. (The Journal of advanced therapeutics. Nov. 1905.)

Verschiedene Samenarten wurden der Röntgenbestrahlung ausgesetzt und keimten infolgedessen nicht. Wurden sie jedoch nach der Bestrahlung dem intensiven Licht eines Scheinwerfers ausgesetzt, so keimten sie, wenn auch schwächer als im Kontrollversuch. Von 36 frischen Eiern wurden 12 in den Brutschrank gebracht; nach 3 Wochen waren 9 ausgebrütet. Die beiden anderen Dutzend wurden geröntgt, danach das eine unmittelbar, das andere nach Belichtung mit dem Scheinwerfer in den Brutofen gebracht. Die nach der Röntgenbestrahlung belichteten Eier zeigten nach 4 Wochen verschiedene Stadien der Keimung, die nicht belichteten keinerlei Veränderungen. T. nimmt nun eine Schädigung der das Zellwachstum bedingenden Enzyme durch die Röntgenstrahlen an, während das Licht für sie einen Reiz darstellt. Belichtung hält er daher für ein gutes Mittel gegen die schädlichen Wirkungen der Röntgenstrahlen. Von gleichen Gesichtspunkten ausgehend appliziert er Eierweiß als enzymreiche Substanz mit gutem Erfolg auf Röntgenulcera.

Schucht (Breslau).

Herdmann: Radiant energy and ionization: their relation to vital processes and their derangements. (The Journal of advanced therapeutics. Nov. 1905.)

Zum kurzen Referat nicht geeignet. Schucht (Breslau).

Green: Röntgenstrahlen-Untersuchungen des Thorax zur Diagnose der Lungentuberkulose. (Medical Electrology and Radiology. Dezember 1905.)

Der Vortragende empfiehlt die X-Strahlen zur Stellung einer möglichst frühen Diagnose. Er glaubt in mehreren Fällen schon mit den X-Strahlen Veränderungen der Lungen entdeckt zu haben, wenn mit den sonst üblichen Methoden absolut noch nichts nachzuweisen war, auch glaubt er den Prozeß genauer verfolgen zu können. Vorbedingung sind genaue Kenntnis der normalen Lungenbilder und des Zwerchfellstandes sowie der normalen Bewegungen der Rippen und des Diaphragma. Er untersucht mit dem Fluoreszenzschirm oder macht Plattenaufnahmen, jedoch gibt er der Schirmuntersuchung den Vorzug. Als frühestes und sicherstes Zeichen der Lungentuberkulose sieht er die einseitige Behinderung der Zwerchfellbewegung an, die sehr leicht zu beobachten sei. Es finden nicht nur in der Größe, sondern auch in der Art der Bewegung Abweichungen statt. Außerdem empfiehlt er stets sowohl von vorn wie von hinten zu durchleuchten und die Beobachtungen zu vergleichen. Sitzt ein Verdichtungsherd an der hinteren Lungenfläche, so sind bei der Betrachtung von hinten die Zwerchfellexkursionen geringer als bei der Betrachtung von vorn. Es folgen dann mehrere Fälle, in denen die Frühdiagnose der Tuberkulose eher mit X-Strahlen gelang als auf andere Weise. Sogar in einem Fall von Miliartuberkulose habe sich dieselbe mit dem Skiagramm nachweisen lassen (Fall 9).

Die Technik ist die übliche, die Expositionszeit 30—60 Sekunden. G. zieht die Aufnahmen im Sitzen denen im Liegen vor und empfiehlt, sich vor Überexposition zu hüten.

In der darauffolgenden Diskussion wird die häufige Anwendung der X-Strahlen empfohlen. Edgar Scholz (Hamburg).

Morton, London Hospital: Messung des elektrischen Stromes beim Durchgang durch Röntgen-Röhren. (Medical Electrology and Radiology. Dezember 1905.)

Die bisher geübten Messungen sind sehr ungenau. Besonders ist die Anwendung des Ampiremeters unpraktisch, da es nicht leicht genug den Schwankungen des Öffnungs- und Schließungsstromes im sekundären Stromkreis folgt, und sich dann auf eine gewisse Mittelstellung einstellt. Zur Not kann man sich eines Oscillographen bedienen, aber der Preis beträgt etwa 3000 Mark und erfordert allein einen oder zwei Assistenten. Morton hat deshalb selbst eine Regulier-Röhre konstruiert, die an einer Röntgenröhre angebracht wird, und durch die der Strom hindurchgeleitet wird. Diese Röhre ist stark evakuiert und enthält zwei Elektroden, die fast bis zur Mitte reichen. Sie sind zylindrisch, müssen aus Metall und sehr fein gleichmäßig gearbeitet sein. Zwischen beiden Elektrodenenden ist in der Mitte eine isolierte Scheibe angebracht, die in der Mitte ein sehr feines Loch hat. Durch dieses passiert der Strom von einer zur andern Elektrode. Der durchtretende Strom erhitzt die negative Elektrode zum Glühen, entsprechend dem Ab- oder Anschwellen des Stromes wird das Glühen geringer oder stärker. Diese Schwankungen werden auf einem rotierenden Spiegel aufgefangen und können dann abgelesen oder photographiert werden.

An der Hand des Experimentes werden die Leistungen des Apparates vorgeführt. Edgar Scholz (Hamburg).

Beck, New York: Sclerosis and ossification of reins. (New York Medical Journal and Philadelphia Medical Journal. April 1904.)

Beck teilt die Krankengeschichte und die Röntgenbilder eines Falles von Phlebolithen mit und weist auf den Wert der Röntgenphotographie in solchen Fällen hin. Paul Krause (Breslau).

London: Weitere Untersuchungen über Radiumwirkung. (Aus der Abteilung für allgemeine Pathologie des Kaiserlichen Instituts für experimentelle Medizin zu St. Petersburg.) (Berl. klin. Wochenschr. 1905, Nr. 42, S. 1336.)

Im Gegensatz zu den bisherigen Versuchen mit starker Radioaktivität untersuchte Verf. die physiologischen Wirkungen geringer Radioaktivität, die er durch kurze Dauer der Exposition oder großen Abstand des Radiums sich darstellte.

Schon nach einer Bestrahlungsdauer von $^1/_4$ Minute mit 18 mg Radiumbromid entstand nach einigen Tagen an der Haut ein rötlicher Fleck, der dann braun wurde und noch nach 2 Jahren zu sehen war.

Zur Erforschung der Fernwirkung des Radiums brachte Verf. 3 Kaninchen in einem 31 cm hohen Käfig, in dessen Deckel er 25 mg Radiumbromid anbrachte und mit wenigen Unterbrechungen Monate lang einwirken ließ. Nach 16 Tagen röteten sich die Ohren, es entstanden Brandmale, dann Geschwüre, welche allmählich vernarbten. Den gleichen Prozeß, beginnend mit Haarausfall, machte die Rückenhaut durch. Das Nervensystem, die Augen wurden auch beeinflußt. Die Geschlechtsfunktion nahm nur sehr langsam ab, indem in diesem Gefängnis das Weibchen noch dreimal Junge warf. Nach anfänglicher Gewichtszunahme gingen die Tiere schließlich unter Gewichtsverlust zu Grunde. Die Autopsie ergab im wesentlichen: Atrophie der Unterhaut mit Bindegewebswucherung, Welkheit des Herzmuskels und der Körpermuskeln, Verkleinerung der Milz ums 5fache, Atrophie von Hoden und Eierstöcken. Granulationsgewebe wird nicht nur intakt gelassen, sondern anscheinend sogar im Wachstum gefördert. So kommt dem Radium eventuell ein therapeutischer Wert bei granulierenden Wunden zu. H. Kolaczek (Breslau).

Beck-New-York: Über die Kombination von Exzisions- und Röntgentherapie bei Morb. Basedowii. (Berl. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 20, S. 593.)

Die operativen Resultate bei dem Morbus Basedowii sind nach den Statistiken von Rehn und Kocher zwar nicht schlecht, aber noch verbesserungsbedürftig. Nach den Beobachtungen, die Verf. bei der Röntgenhandlung von Neubildungen am Gefäßsystem gemacht hatte, glaubt er einen spezifischen Einfluß derselben auf die Blutgefäßwandungen annehmen zu dürfen. Da nun die Basedowsche Krankheit durch starke Vaskularisation der Schilddrüse ausgezeichnet ist, so unternahm er auch hier mit Röntgenstrahlen vorzugehen, zumal in Kombination mit der operativen Entfernung eines Schilddrüsenlappens. Er schildert einen Fall eingehend, der eine 24 jährige Frau mit schwerstem Basedow betraf, bei dem besonders die Tachykardie (160 bis 180) und die psychisch-nervösen Störungen im Vordergrund standen. Die innere Therapie erwies sich als machtlos, und die Patientin erklärte sich zu jedem Eingriff bereit. Verf. exstirpierte ihr nun den rechten Schilddrüsenlappen und schritt, als die Beschwerden unverändert fortbestanden, nach einer Woche, innerhalb welcher die Wunde per primame geheilt war, zur Röntgenbestrahlung der Halsgegend. Schon nach 2 Sitzungen von 10 Minuten Dauer war eine Besserung zu verzeichnen, und nach einigen weiteren war die Struma, der Exophthalmus, die Tachykardie gänzlich geschwunden. Verf. knüpft an diesen Fall keine übertriebenen Hoffnungen, empfiehlt aber Nachprüfungen dieses Verfahrens. Bei leichten Fällen von Basedowscher Krankheit empfiehlt er Röntgenbestrahlung kombiniert mit allgemeiner Therapie.

H. Kolaczek (Breslau).

Immelmann-Berlin: Über die Orthophotographie des Herzens. (Berl. klin. Wochenschrift. 1905, Nr. 19, S. 574.)

In einem Vortrag, gehalten auf dem Balneologen-Kongreß 1905, berichtet Verf. über ein neues Verfahren, das es ermöglicht, die Größe des Herzens genau bildlich darzustellen. Er knüpft dabei an die Untersuchung des Herzens

mittels Orthodiagraphen an. Bei dieser Methode wird von dem Strahlenbündel, das von der Antikathode ausgeht, nur einer und zwar der senkrecht zum Projektionsschirm gerichtete benutzt, um mit ihm die einzelnen Punkte des Umrisses des aufzunehmenden Gegenstandes nacheinander auf ein hinter dem Durchleuchtungsschirm befindliches Zeichenpapier aufzuzeichnen. Darauf baute Verf. oder vielmehr sein technischer Assistent, Herr Lepper, eine neue Methode auf, um mittels einer Meßvorrichtung das Herz in senkrechter Projektion, d. h. in seiner wahren Größe, zu photographieren. An die Stelle des Zeichenpapiers wird die photographische Platte gebracht. Das Zwerchfell muß stillstehen, d. h. der Patient den Atem anhalten: dann wird das Herz mit dem senkrechten Röntgenstrahl umzogen und dadurch auf die Platte geworfen. Ein Zeitraum von 30—40 Sekunden soll zur Aufnahme genügen. Die Blende muß dabei sehr klein sein, um nur den schmalen Streifen der Herzlungengrenze zu treffen. Die so erhaltene Herzorthophotographie stimmt mit dem Orthodiagramm völlig überein. Die 3 Figuren, die den Wert der Methode erläutern sollen, haben viel Bestechendes. H. Kolaczek (Breslau).

v. Poehl-, v. Tarchanoff-St. Petersburg: Die Kombination der Radiotherapie mit der Organotherapie. (Berl. klin. Wochenschr. 1905, Nr. 16, S. 457.)

Schon im Jahre 1903 hatten die Verfasser Versuche ausgeführt, die bekannten Präparate aus dem organotherapeutischen Institut von Prof. Poehl & Söhne durch Radiumstrahlen zu aktivieren. Durch die Einwirkung auf den fluoreszierenden Schirm, das Elektroskop und die photographische Platte hatte sich dabei von den Präparaten des Mamminum-Poehl als am meisten aktiv erwiesen. Zu erneuten Versuchen in dieser Richtung wurden die Verfasser angeregt durch die Versuche von Prof. Czerny, Wohlgemuth, R. Werner und Exner, das Lecithin durch Radium- und Röntgenstrahlen zu beeinflussen. R. Werner gelangte durch seine Experimente dazu, in dem durch Radium- oder Röntgenstrahlen aktivierten Lecithin (in Form von subkutanen oder intravenösen Injektionen angewandt) einen Akkumulator der biologischen Strahlenwirkung zu sehen.

Durch genau beschriebene und auch abgebildete Apparate gelang es ihnen, die Emanation einer 1 $^{0}/_{00}$ Radiumbromidlösung auf Watte — die sich dafür als sehr zweckmäßig erwies — zu fixieren. Diese Watte behält — in einem Glasrohr eingeschmolzen — die Radioaktivität 3—4 Tage bei und ist für therapeutische Zwecke sehr geeignet. Sie wurde z. B. mit Erfolg bei Ulcus rodens angewandt. Die Verfasser geben darauf einige Hypothesen zur Erklärung der Erscheinung der Radioaktivität. Als die Verfasser auf die Bitte eines Doktoranden physiologische Kochsalzlösung mittels ihrer radioaktiven Watte erfolgreich aktiviert hatten, gingen sie daran, diese wunderbare Eigenschaft auch auf ihre Organpräparate zu übertragen. Dies gelang ihnen ziemlich einfach, indem sie die radioaktive Watte in die fertigen sterilen Lösungen ihrer Organpräparate (Cerbtrin, Thyreoidin, Mammin, Hepatin usw.) eintauchten und cirka $^{1}/_{2}$ Stunde einwirken ließen. Die Emanation der Watte ist dann auf das betreffende Organpräparat übergegangen. Dies konnten sie durch 2 Versuche beweisen, erstens wurde ein Stück anderer indifferenter Watte

durch Eintauchen in die Lösung radioaktiv und gab einen Ausschlag am geladenen Elektroskop, zweitens durch die Einwirkung dieser Watte auf die photographische Platte. Dabei zeigte das Mamminum-Poehl wieder die stärkste Einwirkung. Diese radioaktivierten Organpräparate müssen nun nach Ansicht der Verfasser einen therapeutischen Wert haben. Erstens stellen sie wie das radioaktivierte Lecithin von Werner einen Akkumulator der biologischen Strahlenwirkung dar, zweitens haben diese Akkumulatoren den Vorzug, daß sie dem entsprechenden gewünschten Organ zugeführt werden. Die Verfasser ergehen sich dann in Hypothesen über die hierbei in Frage kommenden Präzipitationsreaktionen und führen auf diese die elektive Wirkung ihrer Organpräparate zurück. Die Verfasser vertreten zum Schluß die Auffassung, daß durch ihre radioaktivierten Organpräparate der Arzt imstande ist, die Radiumemanation gerade und spezifisch dem Organ zukommen zu lassen, dessen Behandlung er wünscht. Sie empfehlen therapeutische Versuche nach dieser Richtung. H. Kolaczek (Breslau).

v. Jaksch-Prag: Über Röntgendiagnostik und -therapie innerer Krankheiten. (Berl. klin. Wochenschr. 1905, S. 14, S. 381, S. 15, S. 434.)

In einem Vortrage, gehalten im ärztlichen Verein zu Prag, berichtet Verfasser über die Anwendung des Röntgenverfahrens in seiner Klinik an der Hand von Negativen, die sich nach seiner Ansicht besonders gut zu Demonstrationen eignen und mit Operngläsern aus der Ferne betrachtet geradezu plastisch wirken. Zunächst zeigt er Platten der verschiedensten Formen und Stadien von Lungentuberkulose, auch klinisch ausgeheilte Fälle. An der Hand von Platten von Pneumoniel weist er darauf hin, daß im Röntgenbild eine beginnende Lösung sich am frühesten geltend macht und häufig im Zentrum des Lappens anfängt, daß die Schatten im Röntgenbild größer sind als die perkussorischen Dämpfungen, schließlich daß auch zentral sitzende Pneumonien nachgewiesen werden können. Dann demonstriert er die Röntgenbilder von pleuritischen Exsudaten, Lungentumoren, einen Fall von Asthma bronchiale. Für die Untersuchung von Herzaffektionen zieht er die Röntgoskopie der Photographie vor.

Zum Schluß betont Verfasser, daß die Röntgendiagnostik nicht imstande ist, die alten Untersuchungsmethoden zu ersetzen, sondern nur in wertvoller Weise zu ergänzen und daß sie nur in der Hand des Klinikers etwas leisten kann.

Zum systematischen Studium empfiehlt er, sich zunächst mit der Untersuchung in einer Projektionsrichtung, in ventro-dorsaler Richtung bei liegender Stellung, zu begnügen und die so erhaltenen Resultate mit den Ergebnissen der Perkussion und Auskultation sowie eventuell dem Sektionsbefunde zu vergleichen.

Dem therapeutischen Wert der Röntgenstrahlen steht Verfasser äußerst skeptisch gegenüber. H. Kolaczek (Breslau).

Halberstädter: Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Ovarien. (Aus der dermatologischen Universitätsklinik zu Breslau, Prof. Dr. Neisser. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 3, S. 64. 1905.)

Angeregt durch die Versuche anderer Autoren über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Haut, Milz, Darmfollikel, Lymphdrüsen, Knochenmark, den Nervus opticus und besonders wohl auf die Hoden, ging Verfasser daran, die Röntgenstrahlenwirkung auf die Ovarien und zwar des Kaninchens zu studieren. Dabei bestrahlte er stets nur das linke Ovarium, indem er das rechte Ovarium durch eine bis zur Medianlinie reichende Bleiplatte schützte und so stets ein normales Kontrollorgan zur Verfügung hatte. Die erste Serie Tiere bestrahlte er zweimal je eine halbe Stunde, um nach 10—21 Tagen die Ovarien zwecks Untersuchung zu exstirpieren. Die zweite Serie bestrahlte er öfter. Bei allen Tieren, besonders aber bei denen der zweiten Serie, wurde das bestrahlte Ovarium bis zur Hälfte verkleinert gefunden. Die Graafschen Follikel waren in dem bestrahlten Eierstock viel spärlicher, ja meist ganz verschwunden. Um dem Einwurf einer schon vor der Bestrahlung bestehenden Ungleichheit beider Organe zu begegnen, schickte er bei einer dritten Serie von Versuchstieren die Laparotomie und genaue Besichtigung beider Ovarien voraus. Doch auch hier, wo durch den Augenschein ein gleiches Verhalten beider Organe festgestellt war, traten nach den Bestrahlungen Größendifferenzen von 1 : 4 und Follikelschwund auf. Die histologische Untersuchung der bestrahlten Organe hat Verfasser noch nicht abgeschlossen. Doch zeigte sich, daß in schwach bestrahlten Organen nach Schwund der Graafschen Follikel noch Primordialfollikel und Ureier vorhanden waren, während bei stärkerer Bestrahlung auch diese degenerierten und schwanden.

Ob damit die Ovarien überhaupt die Fähigkeit verloren haben, Graafsche Follikel zu bilden, entscheidet Verfasser nicht, sondern behält die Entscheidung späteren funktionellen Versuchen vor. Aus dem Umstand, daß bei den Tieren, die eine so starke Schädigung der Eierstöcke zeigten, die Haut außer teilweisem Haarausfall keine stärkeren Veränderungen zeigte, schließt Verfasser, daß die Ovarien eine bedeutend größere Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen besitzen als die Haut, ja — wie er aus anderen Versuchen schließen will — auch als die Hoden. Ein Versuch, den Verfasser mit 10 mgr Radiumbromid anstellte, das er 20 Min. an ein durch die Laparotomiewunde hervorgezogenes Ovarium hielt, hatte gleichfalls Follikelschwund zur Folge.

Zum Schluß zieht Verfasser aus seinen Versuchen die praktische Konsequenz, daß er Schutzmaßregeln für Wärterinnen in Röntgenlaboratorien sowie bei therapeutischen Bestrahlungen des Bauches bei Frauen empfiehlt.

H. Kolaczek (Breslau).

Wollenberg: Die Arterienversorgung von Muskeln und Sehnen. (Zeitschrift f. orth. Chirurgie, Bd. 14.)

Die Sehnenoperationen nehmen heutzutage ein großes, dankbares Gebiet der Chirurgie ein. Daher muß man jeden Beitrag zur Festigung der wissenschaftlichen Grundlage freudig begrüßen, umsomehr, wenn sich auch bezüglich der Technik wichtige Schlüsse daraus ziehen lassen. Nach dem Vorbild von Opitz, Hildebrandt und Lexer hat W. die Muskeln und Sehnen der unteren Extremitäten Erwachsener und Neugeborener von der Arteria iliaca oder Femoralis aus injiziert und zwar mit 50 % Terpentinemulsion. Die herauspräparierten Muskeln und Sehnen wurden dann stereoskopisch röntgeno-

graphiert; der Gefäßverlauf ist meist sehr typisch, sodaß man viele Muskeln daraus erkennen kann.

Bezüglich der Muskeln kommt er zu dem Resultat, daß jeder Muskel ein in sich abgeschlossenes Gefäßsystem besitzt, während sich bei innig zusammenhängenden Muskeln auch ausgedehntere Gefäßverbindungen finden.

Arterien, die vom Muskel in die Sehne übertreten, hat W. niemals gefunden, und er zieht daraus den Schluß, daß die Abtrennung vom Muskel für die Ernährung der ersteren ohne Einfluß ist, während hingegen der Umstand, daß die Hauptzufuhr der Sehnengefäße von dem Peritenonium stammt, davon abhalten sollte, die Sehnen unnütz weit ihres Überzuges zu entkleiden.

Die Reproduktionen der Röntgenbilder sind meistens ausgezeichnet; man muß nur bedauern, daß einem nicht die stereoskopischen Bilder zur Verfügung stehen. Hermann Bucholz (Breslau).

Wittek: Zur operativen Therapie der seitlichen Kniegelenks-verkrümmungen. (Beiträge z. klin. Chirurgie, Bd. 46.)

Die Röntgenstrahlen geben uns die Möglichkeit, das was v. Mikulicz im Jahre 1879 unter viel schwierigeren Bedingungen grundlegend nachwies, in jedem einzelnen Falle zu prüfen und danach leichter und sicherer die Stelle aufzufinden, welche für die Korrektion der Verkrümmung die geeignetste ist. Um so verwunderlicher ist, daß jetzt zu einer Zeit, in der wir vor einem blutigen Eingriff, wo es auch sei, keine Scheu mehr haben, wieder Methoden aufkommen, wie die Epiphyseolyse und Osteoklase, Methoden, welche dem Zufall freie Hand lassen und deren Ungefährlichkeit nicht erwiesen ist. Ich begrüße mit Freuden, daß W. gegen die Wiedereinführung dieser Methoden Front macht und für die Osteotomie eine Lanze bricht. Seine Beweisführung ist sehr klar und exakt.

W. schlägt vor, die Durchtrennung des Knochens mittels einer Drahtsäge auszuführen; zur sicheren Führung derselben und zum Schutz der Weichteile hat er ein besonderes Instrument angegeben, doch scheint mir beides entbehrlich. — Wir haben wenigstens an der Breslauer Klinik mit der sogenannten subkutanen Durchmeißelung sehr gute Erfolge erzielt.

Einige ganz gute Reproduktionen von Röntgenbildern und Photographien illustrieren die Erfolge der nach der Methode des Verfassers ausgeführten Operationen. Hermann Bucholz (Breslau).

Federmann: Über einen Fall von Schußverletzung der Brustwirbelsäule mit Brown-Séquardscher Halbseitenläsion und Klumpkescher Lähmung. (Deutsche med. Wochenschr. 1905, S. 43.)

Die Röntgendurchleuchtung bestätigte die aus den Nervensymptomen vermutete Höhendiagnose. Es lag eine Fraktur des 2. Brustwirbelkörpers, geringe Verschiebung desselben nach hinten und Knochenabsplitterung vor. Das Geschoß hatte den Wirbel nicht durchschlagen. Es lag wahrscheinlich eine traumatische (Zerrungs-) Blutung in die graue Substanz vor.

Bittorf (Breslau).

Axmann: Über Radioaktivierung und ein Radiumpräparat (Radiophor). (Deutsche med. Wochenschr. 1905, S. 30.)

A. hat eine Masse erfunden, die radioaktiv gemacht ist. Diese Eigenschaft soll sie unbegrenzt behalten, soll Sterilisation vertragen und billig sein.

Bittorf (Breslau).

Schmidt: Über bleibende Hautveränderungen nach Radiumbestrahlung und ihre Bedeutung für die therapeutische Anwendung der Becquerelstrahlen. (Deutsche med. Wochenschr. 1905, S. 44.)

Neben den akuten Hautveränderungen können auch bleibende Veränderungen (Atrophien, Narben und Teleangiektarien) nach Radiumbestrahlungen, ähnlich den durch Röntgenstrahlen entstandenen Veränderungen, auftreten. Mitunter treten die Teleangiektarien auch allein auf, die, je länger bestrahlt, desto stärker sich entwickeln. Verfasser hält diese für Neubildung von Blutgefäßen, nicht für Erweiterung präexistierender Kapillaren. Sie treten schon nach relativ kurzen Bestrahlungen als Spätwirkungen ein. Er empfiehlt daher für Beseitigung kleiner Naevi Finsenbestrahlung, wo es zur Heilung ohne Narbenbildung kommt, wie wohl regelmäßig nach Radiumbestrahlung.

Bittorf (Breslau).

Werner: Zur lokalen Sensibilisierung und Immunisierung der Gewebe gegen die Wirkung der Radiumstrahlen. (Deutsche med. Wochenschr. 1905, S. 27, 28.)

An Kaninchen wurde durch intrakutane Injektion von Eosin und Lecithin, besonders aktivivierten, die Wirkung der Radiumstrahlen erhöht und beschleunigt, langdauernde Bestrahlungen sind notwendig. Durch entzündungserregende Reize (Kälte, Wärme, Hyperämie, Anämie, Trauma, chemische Reize) kann man eine noch größere Sensibilisierung erzielen, die sich in der außerordentlichen Kürze der notwendigen Bestrahlungsdauer äußert. Abhängig ist die Tiefenwirkung vom Alter des Tieres und von der Stärke der Leukocyteninfiltration. Während chemische Reizung und Kälte auf bestrahltes Gewebe ungünstig, wirkt Wärme auf Radiumwunden günstig.

Leukocytenansammlungen vermögen bei Anwendung größerer Strahlenmengen die Resistenz der Gewebe herabzusetzen.

Durch länger fortgesetzte entzündliche Reizung kann man schließlich einen Zustand erreichen, wo die Haut gegen die Strahlen resistenter wird. Ebenso kann man durch wiederholte kleine Dosen von Radiumstrahlen eine Erhöhung der Hautresistenz gegen diese erzielen. Bittorf (Breslau).

Curschmann u. Schlager: Über Goldscheiders Methode der Herzperkussion. (Deutsche med. Wochenschr. 1905, S. 50, 51.)

Die Verfasser konnten die guten Resultate, die Goldscheider mit seiner Methode erzielt hatte, bestätigen, da sich perkutorische Herzgrenze und Orthodiagramm gut deckten. Sie empfehlen aber bei flacher Respiration die Untersuchung vorzunehmen, und zwar im Liegen. Bittorf (Breslau).

Bergell: Über Radioaktivität. (Deutsche med. Wochenschr. 1905, S. 35.)

Emanation befördert die fermentativen Wirkungen des Pepsins und des Pankrearferments. Er berichtet über Versuche, wie man in Mineralwässern die Emanation eventuell nachweisen, resp. vermehren und ihren Verlust vermeiden kann. Bittorf (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Cowen: X-Rays in tertiary syphilis. (American Journal of dermatology. Dezember 1905.)

In manchen Fällen von chronischen Krankheiten des Zentralnervensystems, bei Diabetes und tertiärer Syphilis will C. von Röntgenbestrahlungen des ganzen Körpers aus großer Distanz bei gleichzeitiger kuterner Darreichung von Aesculin gute Erfolge gesehen haben und führt das auf eine „Beschleunigung des Stoffwechsels und Ausscheidung giftiger Produkte durch die Haut“ infolge der Bestrahlungen zurück (!). Schucht (Breslau).

Winkelried Williams: A note on certain appearances of X-rayed hairs. (The British Journal of dermatology. Februar 1906.)

Bei Epilation mittelst mehrerer kurzdauernder Bestrahlungen zeigen die ausfallenden Haare ein langes schwanzförmiges Ende, bei Epilation in einer einzigen langen Sitzung dagegen ist das Ende im Profil keilförmig. In einem Falle von unvollkommener Epilation, wo eine Anzahl Haare nicht ausfielen, zeigten diese später in der Mitte eine Einschnürung. W. führt das moniliforme Auswachsen dieser Haare, wie es auch bei Alopecia arcata gelegentlich vorkommt, auf zeitweise Störungen der trophischen Funktionen der Papillen durch die Röntgenbestrahlung zurück. Schucht (Breslau).

Albers-Schönberg: Demonstration eines mit Röntgenstrahlen behandelten Cancroids der Nase. (Ärztlicher Verein in Hamburg, Sitzung am 1. November 1904.)

Die auf chirurgischem Wege nicht mehr entfernbare Geschwulst wurde nach 33 Sitzungen zur völligen Abheilung gebracht. Der kosmetische Erfolg war ein vorzüglicher. Der Vortr. betont die spezifische Wirkung der Strahlen auf das carcinomatöse Gewebe. H. Kolaczek (Breslau).

Schleffer: Krankenvorstellung: 3 Fälle von Leukaemie mit Röntgenstrahlen behandelt. (Medizinische Gesellschaft in Gießen, Sitzung vom 17. Januar 1905.)

Bei 2 Fällen trat auffallende objektive und subjektive Besserung ein, bei dem Dritten war objektiv, was Milzgröße und Blutbefund anbetrifft, auch baldige Besserung zu verzeichnen, dagegen traten hier im Unterleib, besonders in der Milzgegend heftige Schmerzen auf, begleitet von Atemnot und Mattigkeit.

H. Kolaczek (Breslau).

Bruce: Two cases of Leukaemia treated with Röntgen rays. Lancet 1906. Jan. 27, p. 211.

Fall I. 50jährige Witwe Erythrocyt. 3004 7520 Leucocyt. 400 147. $\frac{E}{L} = \frac{7 \cdot 6}{1}$. Tägliche Bestrahlung und zwar: 10 Minuten Milzgegend, 5 Minuten Sternum, 10 Minuten Kniegegend mit harter Röhre. Die vorher heftigen Schmerzen in der Milzgegend gingen in wenigen Tagen zurück. Nach 5 monatlicher Behandlung mit zweimaliger Pause von je 14 Tagen bestanden folgender Verhältnisse: $\frac{E}{L} = \frac{141}{1}$. Hgl. 81 %. E. 4550000. L. 32200. Davon Polymorphocyten 51·2 %, Myelocyten 34·8 %. Andere Formen 14·0 %.

Fall II. 23 jährige Frau. Krank seit einigen Monaten. Sehr starke Milzverschwellung. E. 2300000, L. 1440000. Davon Polymorphocyten 52·5 %, Myelocyten 34·4 %. Eosinophile Zellen 6 %, Haematoblasten 6 %. Starke Poikilocytose. Hgl. 34 %. Bestrahlungen täglich 10 Minuten. Milz, Brustbein, Kniegegend, wöchentlich abwechselnd. Nach Behandlung ein Jahr hindurch folgende Verhältnisse: $\frac{E}{L} = \frac{20 \cdot 6}{1}$. Hgl. 70 %. E. 4170000. L. 202000. Davon Polymorphocyten 59·3 %, Myelocyten 18.3 %. Andere Formen 22·4 %.

Während im ersten Falle eine progressive fortschreitende Besserung der Blutbilder zu sehen war, zeigt Fall 2 starke Remissionen; so betrug $\frac{E}{L}$ nach 5 monatlicher Bestrahlung $\frac{112 \cdot 5}{1}$.

Die theoretischen Erörterungen über die Wirkung der X-Strahlen eröffnen keinerlei neue Gesichtspunkte. H. Ziesché (Leipzig).

Einhorn-New-York: Über die Radiumbehandlung des Ösophaguskrebses. (Berl. klin. Wochenschr. 1905, Ewald Nr. 44a S. 3.)

Schon im Januar 1904 demonstrierte Verfasser in einer Ärzteversammlung in New-York ein Verfahren, das Ösophaguscarcinom mit Radium lokal zu behandeln. Das Radium wird, in eine Kapsel eingeschlossen, in das vordere Ende einer Schlundsonde eingefügt, dann die Sonde bis zur Striktur eingeführt und dort $^1/_2$ bis 1 Stunde liegen gelassen. Die Behandlung wird täglich oder jeden zweiten Tag wiederholt. Nachdem Verfasser schon früher über 9 Fälle von Ösophaguscarcinom berichtet hatte, die auf diese Weise behandelt wurden, hat er jetzt 7 weitere Fälle aufzuweisen. Die Behandlung dauerte 16—30 Tage. Bei 6 von ihnen wurde eine erhebliche Besserung erzielt. Die Schlingfähigkeit nahm zu, die Sonde drang nach Schluß der Behandlung weiter vor, in 3 Fällen gelangte sie sogar in den Magen. Die Resultate waren also sehr zufriedenstellend. Bei einer Erkrankung, die wie das Ösophaguscarcinom bisher jeder Therapie trotzte, scheint also das Radium berufen zu sein, in Zukunft den ersten Platz in der Behandlung einzunehmen.
H. Kolaczek (Breslau).

Cohn-Berlin: Erfahrungen aus dem Gebiete der Therapie mit Röntgenstrahlen. (Berl. klin. Wochenschr. 1905, Nr. 38 S. 1211.)

Verfasser berichtet über die therapeutischen Erfahrungen, die er in seinem eigenen Röntgeninstitut gemacht hat. Bei der myologenen und lymphatischen Leukämie waren die Erfolge subjektiver und objektiver Art meist gut, aber nicht konstant. Die Leukocytenzahlen waren dabei viel schneller zu beeinflussen als der Milztumor. Eine Heilung wurde nie erreicht, nur eine symptomatische Besserung. Ja, Verfasser ist zweifelhaft, ob er nicht die nach der gewünschten Reaktion mitunter auftretende Anämie und Kachexie den Röntgenstrahlen zuschreiben soll, die mit den Giftstoffen auch Schutzstoffe zerstören. Bei anderen Milzkrankheiten, Splenomegalie, Bantischer Krankheit wurden Heilerfolge nicht erzielt. Sehr gute Resultate erzielte Verfasser bei 2 Fällen von Pseudoleukämie in Gestalt von Drüsentumoren, die nach wenigen Wochen verschwanden. Dagegen blieb ein Fall von Halsdrüsentumoren durch Bestrahlung absolut unbeeinflußt; bei der vorgenommenen Exstirpation erwiesen sich dieselben als verkäst tuberkulös.

Was die Carcinome anbelangt, so ist die Röntgenbehandlung eine ausgezeichnete Therapie bei Cancroiden, besonders des Gesichts, auch in kosmetischer Hinsicht. Bei ulcerierten Krebsrezidiven beseitigt sie die Jauchung und die Schmerzen. Bei inoperablen Tumoren eignet sie sich zur Anwendung „solaminis causa". H. Kolaczek (Breslau).

Arneth: Zum Verständnis der Röntgenstrahlen bei der Leukämie. (Aus der med. Univ.-Klinik zu Würzburg, Prof. Dr. von Leube. Berl. klin. Wochenschr. 1905, Nr. 38 S. 1204.)

Verfasser bespricht die verschiedenen Hypothesen zur Erklärung der Leukämie sowie der Wirkung der Röntgenstrahlen bei dieser. Helber und Linser hatten bei Röntgenbestrahlung gesunder Tiere gefunden, daß die weißen Blutkörperchen im zirkulierenden Blute in erster Linie geschädigt würden, und zwar am meisten die Lymphocyten. Bei der Röntgenbehandlung der Leukämie dagegen ist die Strahlenwirkung relativ am größten gegenüber den neutrophilen weißen Blutkörperchen. Ferner macht sich bei der Leukämie meist eine bedeutende Zunahme der Erythrocyten und des Hämoglobingehalts geltend, während Helber und Linser sowie Aubertin und Beaujard bei ihren Tierversuchen immer eine Schädigung der Erythrocytenfamilie gefunden haben. Ferner konnten nicht alle myeloiden, besonders aber nicht alle lymphatischen Leukämien durch Röntgenstrahlen wirksam beeinflußt werden. Dadurch kommt Verfasser zu dem Schluß, daß an der ganz verschiedenen Art und Weise, wie die Röntgenstrahlen einerseits auf den gesunden Tierorganismus und andererseits auf den leukämischen menschlichen Organismus wirken, nicht mehr gezweifelt werden darf. Ein anderer Satz, zu dem Verfasser durch seine Betrachtungen gelangt, ist der, daß 1) die Leukämie nicht bloß als der Ausdruck eines immensen, nachweisbaren Leukocytenzerfalls und dadurch bedingten Neubedarfs zu betrachten ist, sondern daß 2) dazu noch ein besonderer Reiz für die hyperplastische Entfaltung der Organe kommen muß, der vielleicht eine spezielle Eigentümlichkeit des noch hypothetischen Virus darstellt. Die pseudoleukämischen Zustände will Verfasser von jeder Form der Leukämie streng getrennt wissen. H. Kolaczek (Breslau).

Jahresbericht der Heidelberger chirurgischen Klinik für das Jahr 1904. (Beiträge z. klin. Chirurgie, Supplementheft zum 46. Band.)

Dr. Engelken berichtet über Neueinrichtungen im Röntgenlaboratorium und erwähnt mit besonderer Anerkennung den Albers-Schönbergschen Untersuchungstisch für die Kompressionsblende, sowie einen Blendkasten mit Irisblende und Zahnbetrieb von Max Kohl in Chemnitz.

Dagegen sind die Erwartungen, welche an das Holzknechtsche Chromoradiometer geknüpft wurden, infolge der schwierigen Handhabung und Ablesung nicht in Erfüllung gegangen.

Die Platten werden seitens der Heidelberger Klinik jetzt von der Firma Matter-Mannheim bezogen und von dieser frisch gegossen, und zwar nicht in Einzelpackungen geliefert. — Von den Röhren gibt E. der Wasserkühlröhre von Müller-Hamburg den Vorzug. — Mit den therapeutischen Erfolgen durch Röntgenbestrahlung ist E. nicht zufrieden und führt das besonders auf das für diese Methode im ganzen ungünstige Material zurück. Die Einzelheiten darüber sind auf den Seiten 71, 73, 75f., 131f. (geringe Besserung bei Leukämie, aber keine Heilung), 190, 225 und sonst nachzulesen.

Hermann Bucholz (Breslau).

Clopatt: Über einen Fall von Mediastinaltumor, erfolgreich mit Röntgenstrahlen behandelt. (Deutsche med. Wochenschr. 1905. 29.)

Lymphosarkom des Mediastinum in 83 Sitzungen mit verschieden langen Unterbrechungen (bei je 5—10 Min. Dauer) etwa im Laufe eines Jahres geheilt.

Bittorf (Breslau).

Schwarz: Zur Statistik und Behandlung der Mammakarzinome. (Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 46.)

Verfasser berichtet über 3 Fälle von recidivierenden Mammakarzinomen, welche mit gutem Erfolg mittels Röntgenstrahlen behandelt wurden. In einem Falle waren 44 Sitzungen, in einem anderen 39 nötig in der Dauer von 15—39 Minuten. In einem Falle (Nr. 139) handelte es sich um lentikuläre Knötchen, welche durch R. zurückgingen. Doch trat nach $^{3}/_{4}$ Jahren ein Recidiv ein.

Leider finden sich nicht ganz genaue Angaben über Größe und Tiefe der zum Schwund gebrachten Knoten. S. bespricht die verschiedenen Theorien über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Krebsepithelzellen, und nimmt eine elektive Wirkung an. Zwecks Erzielung größerer Tiefenwirkung werden härtere Röhren verwendet.

Hermann Bucholz (Breslau).

Zeitschrift für Elektrotherapie
u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 5**

(Aus dem Röntgenlabatorium der medizinischen Klinik zu Breslau.)
(Direktor: Geheimrat Professor Dr. von Strümpell.)

Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Wachstum von Bakterien.

Von **Paul Krause** und **Martin Jastram.**

1.

Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Wachstum von Bakterien ist schon von verschiedenen Seiten studiert worden. Eine zusammenfassende Übersicht über die vorliegenden Arbeiten gab vor kurzem Jastram,[1]) deshalb möge uns an dieser Stelle gestattet sein, auf Literaturangaben zu verzichten.

Nur soviel wollen wir erwähnen, daß eine Übereinstimmung der Resultate noch nicht erzielt ist. Während eine Anzahl Untersucher keine oder wenigstens keine nennenswerte Beeinflussung des Wachstums von Bakterien nach selbst vielstündiger Röntgenbestrahlung sahen, erhielten andere, vor allem nennen wir einen so kritischen und zuverlässigen Autor, wie Rieder, höchst bemerkenswerte Schädigung des Bakterienwachstums nach Röntgenbestrahlung.

Worauf diese Verschiedenheit der Resultate zurückzuführen ist, das scheint nach Einsicht in die publizierten Arbeiten nicht in jedem Falle entschieden werden zu können. Die gewählten Versuchsbedingungen der einzelnen Untersucher waren zweifellos sehr verschieden und können zum Teil gar nicht mit einander verglichen werden.

Die mächtigen Wirkungen, welche die Röntgenstrahlen auf menschliches und tierisches Gewebe auszuüben vermögen, veranlaßte uns, auch unsererseits der Frage über die Wirksamkeit der Röntgenstrahlen auf Bakterien experimentell näherzutreten. Wir wählten zu unseren Versuchen absichtlich in erster Linie Versuchsbedingungen, wie sie von uns bei der Bestrahlung von Menschen und Tieren als wirksam in vielen Versuchsreihen erkannt waren; weil uns weniger daran lag, unter allen

[1]) Diese Zeitschrift 1905, Heft 10—12.

Umständen durch viele Stunden fortgesetzte Bestrahlung eine Einwirkung auf das Wachstum von Bakterien zu bekommen, als vielmals zu studieren, ob unter denselben Bedingungen, welche zur therapeutischen Beeinflussung z. B. einer leukaemischen Milz ausreichen, auch Schädigung von Bakterienwachstum auftritt.[1])

2.

Versuchsanordnung: I. Die Versuche werden im allgemeinen so angestellt, daß die auf Glyzerinagar frisch angelegten Kulturen in Petrischalen in einer, bei jedem Versuch besonders angegebenen Entfernung senkrecht unter die Antikalthode gebracht werden. In einem großen Teil der Versuche wurden die Glasdeckel abgehoben und die Schalen mit Bleideckeln bedeckt, welche einen zentralen Ausschnitt von 5 resp. 6 cm hatten. Die Ränder der Bleiplatten waren schalenförmig umgebogen, so daß auch die seitlichen Teile der Petrischalen vor den Röntgenstrahlen geschützt waren. Nach der Bestrahlung wurden die Kulturen in den Brutschrank von 37 ° C. (Platten mit Bact. prodigios. auch in eine Temperatur von 22 ° C., um die Farbstoffbildung beobachten zu können) gebracht und dann mehrere Tage täglich beobachtet, die Färbbarkeit, Beweglichkeit, Säurebildung usw. wiederholt geprüft.

II. In einer zweiten Versuchsreihe wurden Bact. coli und prodigiosum (Bouillonkultur) im hängenden Tropfen bestrahlt, — der Tropfen wurde in der bekannten Weise in einem hohlgeschliffnen Objektträger vor Verdunstung geschützt. — Nach beendigtem Versuch erfolgte Überimpfung in Bouillonröhrchen und ausführliche Untersuchung (Färbbarkeit, Säure-, Gasbildung, ev. Beweglichkeit).

III. In einer dritten Versuchsreihe wurden Tropfen von Bouillonkulturen (Bact. coli, Bac. typhi, Bact. prodigios.) in die Höhlung des hohlgeschliffenen Objektträgers gebracht und im Dunklen zur Eintrocknung gebracht. Nach etwa $1\frac{1}{2}$ Stunde wurden die völlig eingetrockneten Bakterien, ohne mit einem Deckgläschen bedeckt zu sein, der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt. Nach der Bestrahlung wurden sie mit einigen Tropfen steriler Bouillon aufgeschwemmt, in Bouillon übertragen und in den Brutschrank von 37 ° C. gebracht und später eingehend untersucht.

IV. Eine vierte Versuchsreihe stellte der eine von uns (K) mit Bact. coli und Bact. typh. in folgender Weise an: Die Stämme, deren biologische Eigenschaften genau vorher studiert waren, wurden täglich auf eine Glyzerinagarplatte übertragen, täglich bei abgehobenem Deckel

[1]) Nur wenige Versuche weichen von dieser Voraussetzung ab.

20 Minuten lang bestrahlt, die bestrahlte Kultur sofort wieder neu auf Glyzerinagar ausgesät und in den Brutschrank bei 37° C. gesetzt. Die Bestrahlung dieser Kulturen wurde 3 Wochen lang fortgesetzt.

Apparat: Zur Bestrahlung stand der Röntgenapparat der medizin. Klinik zur Verfügung: Induktor 60 ccm Funkenlänge, Walterschaltung, 3 stiftiger Wehnelt-Unterbrecher, zur Bestrahlung wurde Stift 2 verwandt, welcher so eingestellt war, daß bei 175 mm Funkenlänge die ersten Funken bei $7\frac{1}{2}$ Ampère Stromstärke bei Selbstinduktion 4 übersprangen. Die verwandten Röhren waren Müllerröhren von meist höherem Härtegrad (6—8 nach der Walterskala gemessen; nur vereinzelt 3—5).

Versuch 1: Bact. coli, 12 stündige Kultur, Tiefenaussaat in Glyzerinagar.

Kleine plumpe, mäßig bewegliche Stäbchen, aus einem menschlichen Stuhl gezüchtet. Gute Gas- und Säurebildung vorhanden, Milch ist nach 3 Tagen geronnen.

Es wurden sechs Platten gegossen, wovon fünf eine halbe Stunde später **5, 10, 15, 20 Minuten** lang bestrahlt werden; sämtliche Schalen sind mit zentral ausgeschnittenen Bleideckeln versehen, die fünfte ebenfalls 20 Minuten lang bestrahlte Platte ist ohne Bleideckel. Die Glasdeckel der Petrischalen sind nicht abgenommen. Die sechste Platte bleibt als Kontrollkultur unbestrahlt.

Apparat: Kleine Müllerröhre mit Wasserkühlung, Walterskala 6, Milli-Ampèremeter 0,8. 110 Volt. Linkes Ampèremeter 4, rechtes $4\frac{1}{2}$. Grober Trieb 12, feiner Trieb 11, Stift 2, Selbstinduktion 3.

Abstand der Schalen von der Antikathode: 37 cm.

Sofort nach der Bestrahlung werden die Kulturen in den Brutschrank von 37° C gebracht.

Resultat: Während 3 Beobachtungstagen findet sich kein Unterschied zwischen den einzelnen Platten. Kontrollplatte sowie Zentrum und Peripherie der bestrahlten Platten zeigen überall gleichmäßiges dichtes Kulturenwachstum.

Versuch 2: Bact. coli, Tiefenaussaat auf Glyzerinagar.

Der Versuch wird mit Bakterien von dem bei Versuch 1 benutzten Stamm wiederholt. Die Versuchsanordnung ist dieselbe wie bei dem vorigen Versuch, nur sind sämtliche Glasdeckel abgehoben.

Apparat: Kl. Müllerröhre mit Wasserkühlung. Härtegrad 6, Milli-Amp. 0,2. 110 Volt. Linkes Amp. 4, rechtes Amp. $4\frac{1}{2}$. Gr. Trieb 12, feiner Trieb 11. Stift 2, Selbstinduktion 3.

Abstand von der Antikathode 37 cm.

Resultat: Nach 3 Tagen überall gleichmäßiges Wachstum.

Versuch 3: Bact. coli, Tiefenaussaat auf Glyzerinagar.

Eine 16 Stunden alte Kultur von den bei Versuch 1 beschriebenen Eigenschaften wird **25 Minuten** mit abgehobenem Glasdeckel und ohne Bleiplatte bestrahlt.

Versuchsanordnung und Apparat wie bei Versuch 2.

Resultat: Nach 3 Tagen ungehemmtes Wachstum.

Versuch 4: Bact. coli, Glyzerinagarkultur (2 Tage alt), angelegt in 4 Petrischalen, Oberflächenkultur.

Kleine plumpe, z. T. auch etwas schlankere Stäbchen, meist in Gruppen von 4—6 angeordnet, mäßig beweglich.

Versuchsanordnung: 3 Petrischalen werden je **1. 2** und **3 Stunden lang** in einem Abstand von 30 cm von der Antikathode bestrahlt. Die Glasdeckel sind abgehoben, alle 3 Platten sind mit zentral ausgeschnittenen Bleideckeln versehen.

Apparat: Kl. Müllerröhre mit Wasserkühlung vom Härtegrad 6. Milli-Ampères 0,4. 110 Volt. Linkes Amp. 3, rechtes Amp. 4. Grober Trieb 12, feiner Trieb 11. Stift 2, Selbstinduktion 3.
Abstand von der Antikathode 30 cm.

Resultat: Ungehemmtes, gleichmäßiges Wachstum. Kein Unterschied zwischen Peripherie und Zentrum.

Versuch 5: Streptokokken, Tiefenaussaat in Glyzerinagar.

Die Kultur war 1 Tag alt und aus dem Blute eines an Streptokokkensepsis verstorbenen Mannes gezüchtet. Das mikroskopische Bild zeigte kleine kurze Ketten, die meistenteils zu größeren Häufchen angeordnet waren.

Es werden 6 Platten gegossen, von denen 5 gleich nach dem Anlegen der Kulturen bestrahlt werden, und zwar **5, 10, 15, 20** und **25 Minuten.** Eine Platte bleibt als Kontrollkultur unbestrahlt.

Versuchsanordnung: Es sind sämtliche Glasdeckel abgenommen und die Petrischalen mit zentral ausgeschnittenem Bleideckel bedeckt.

Apparat: Kl. Müllerröhre mit Glasschutzmantel ohne Wasserkühlung. Walterskala 3. Milli-Ampères anfangs 1,8, zum Schluß 2,4. 110 Volt. Linkes Amp. 6, rechtes Amp. 6,5. Grober Trieb 10, feiner Trieb 7. Stift 2, Selbstinduktion 3.
Abstand von der Antikathode 30 cm.

Resultat: In der Peripherie sowohl wie im Zentrum gleichmäßiges Kolonienwachstum, das sich in nichts von dem der Kontrollplatte unterscheidet.

Versuch 6: Bac. Pyocyaneus, Tiefenaussaat in Glyzerinagar.

Die Kultur ist 1 Tag alt und zeigt gute Farbstoffbildung in etwa 2—3 Tagen.

Es wurden 6 Kulturen in Petrischalen angelegt, von denen eine als Kontrollkultur unbestrahlt bleibt, die übrigen 5 werden **5, 10, 15, 20** und **25 Minuten** lang bestrahlt.

Die Glasdeckel sind abgehoben, die Schalen mit zentral ausgeschnittenem Bleideckel versehen.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung mit Schutzmantel. Walterskala 3, Milli-Ampères 2,0. 110 Volt. Linkes Amp. 6, rechtes Amp. 6,5. Stift 2, Selbstinduktion 3. Grober Trieb 10, feiner Trieb 7. Abstand von der Antikathode 30 cm.

Resultat: Am folgenden Tage findet sich überall gleichmäßiges Kolonienwachstum. Die Farbstoffbildung beginnt hier und da, ist jedoch noch nicht deutlich. Nach 3 Tagen findet sich prachtvolle Grünfärbung auf allen Teilen der Platten.

Versuch 7: Bac. typh., Tiefenaussaat in Glyzerinagar.

Die verwandte Kultur ist etwa 14 Stunden alt und stammt aus dem hiesigen hygienischen Institut (Typhus X, Beuthen). Kleine, plumpe, regellos zerstreut liegende Stäbchen von sehr guter Beweglichkeit. Keine Gasbildung, Säurebildung und Milchgerinnung ebenfalls nicht vorhanden. Versuchsbedingungen und Versuchsanordnung wie bei Versuch 6.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung mit Schutzmantel. Walterskala 3, Milli-Ampères 2,4. 110 Volt. Linkes Amp. $5^1/_2$, rechtes Amp. 6. Stift 2, Selbstinduktion 3. Grober Trieb 10, feiner Trieb 7. Abstand von der Antikathode 30 cm.

Resultat: Innerhalb der nächsten 3 Tage überall gleichmäßiges Wachstum.

Versuch 8: Bact. coli, Bac. Pyocyaneus und **Bac. typhi,** Tiefenaussaat in Glyzerinagar.

Die Kulturen stammen von den schon bei den vorigen Versuchen benutzten Stämmen und sind 1 Tag alt. Sie werden in Petrischalen gegossen und mit Glasdeckel und zentral ausgeschnittenen Bleiplatten bedeckt **5 Stunden** lang bestrahlt.

Apparat: Müllerröhre mit Glasmantel um die Antikathode. Walterskala 2, Milli-Ampères 0,4. Stift 1, Selbstinduktion 5. 110 Volt. Grober Trieb 0, feiner Trieb 0. Rechtes Amp. 2, linkes Amp. 2. Röhrenabstand 15 cm.

Resultat: Gutes Wachstum in den bestrahlten, sowohl wie in den unbestrahlten Partien. Prachtvolle gleichmäßige Grünfärbung der Pyocyaneuskultur.

Versuch 9: Bact. coli, Tiefenaussaat in Gelatine, Glasdeckel nicht abgehoben. Bestrahlungsdauer **30 Minuten,** dann Temperatur von ca. 24° C.

Es werden 2 Platten gegossen, von denen die eine unbestrahlt bleibt. Kleine, leidlich bewegliche Stäbchen, säure- und gasbildend, Milchgerinnung sehr gering.

Apparat: Müllerröhre mit Glasschutzmantel. Walterskala 3, Stift 2, Selbstinduktion 3. Grober Trieb 9, feiner Trieb 6. 110 Volt. Rechtes Amp. 5, linkes Amp. $4^1/_2$. Milli-Ampères 1,1—1,2.

Röhrenabstand 10 cm. Bestrahlungsdauer 30 Minuten.

Resultat: Kein Wachstumsunterschied zwischen bestrahlten und unbestrahlten Partien.

Versuch 10: Bact. Prodigiosum, Oberflächenaussat auf Glyzerinagar.

Eine kleine Menge einer 24 stündigen Kultur wird in einem Bouillontropfen mittelst eines Drygalski-Stabes möglichst ausgiebig und gleichmäßig auf Glyzerinagar verrieben. Eine Platte wird bestrahlt, die andere bleibt als Kontrollkultur unbestrahlt. Nach der Bestrahlung werden die Platten in den Brutofen von 37° C. gebracht.

Apparat: Müllerröhre mit Glasschutzmantel. Walterskala 3, Stift 2, Selbstinduktion 3. Grober Trieb 8, feiner Trieb 6. Rechtes Amp. 4, linkes Amp. $4^1/_2$. Milli-Ampères 2—3. Bestrahlungsdauer **25 Minuten.**

Resultat: Am folgenden Tage ist die ganze Platte gleichmäßig mit Kulturen bewachsen.

Versuch 11: Die Versuchsanordnung und die Bakterien sind dieselben wie bei Versuch 9, nur ist der Glasdeckel abgehoben.

Apparat: Müllerröhre mit Glasschutzmantel. Walterskala 3, Stift 2, Selbstinduktion 3. Grober Trieb 8, feiner Trieb 0. 110 Volt. Rechtes Amp. 3—3,5, linkes Amp. 4,0. Milli-Ampères 1,1.

Röhrenabstand 10 cm. Bestrahlungsdauer **30 Minuten.**

Resultat: Kein Unterschied zwischen bestrahlten und unbestrahlten Partien.

Versuch 12: Bact. Prodigiosum, Oberflächenaussaat auf Glyzerinagar.

Die Versuchsanordnung ist dieselbe wie bei Versuch 10. Nur beträgt die Bestrahlungsdauer **30 Minuten.**

Apparat: Müllerröhre mit Glasschutzmantel. Walterskala 3. Grober Trieb 12, feiner Trieb 10. 110 Volt. Rechtes Amp. 6, linkes Amp. 4. Milli-Ampères 1.3—1,5.

Röhrenabstand 10 cm. Bestrahlungsdauer 30 Minuten.

Resultat: Die Platten sind überall dicht bewachsen.

Versuch 13: Bact. Prodigiosum, mit Verdünnung angelegte Oberflächenaussaat.

Auf 2 Glyzerinagarplatten wird je eine Platinöse steriler Bouillon und in den Tropfen Bouillon mittelst Platindraht entnommene, ca. 3 Tage alte Prodigiosuskultur gebracht. Dann werden die Kulturen mit dem Drygalski-Stab möglichst gleichmäßig auf der Platte verrieben, und der Stab, ohne weiterhin mit Kultur beschickt zu sein, auf eine zweite Agarplatte gebracht und ebenfalls ein Oberflächenausstrich hergestellt. Eine dieser verdünnten Kulturen wird den Röntgenstrahlen ausgesetzt, die andere bleibt als Kontrollkultur unbestrahlt.

Nach der Bestrahlung werden die Platten in eine Temperatur von 22° C. gebracht.

Apparat: Kl. Müllerröhre mit Wasserkühlung. Walterskala 5, Stift 3, Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 12, feiner Trieb 12. 70 Volt. Rechtes Amp. 5—6, linkes Amp. 6—7. In der Röhre 1,2—1,3 Amp.

Röhrenabstand 10 cm. Bestrahlungsdauer **30 Minuten.**

Resultat: Innerhalb der bestrahlten Partien ist eine geringe Wachstumshemmung bemerkbar. Es sind hier zwar noch zahlreiche Kolonien gewachsen, jedoch in geringerer Anzahl als in der durch die Bleiplatte vor den Röntgenstrahlen geschützten Peripherie der Platte. Die Grenze zwischen bestrahlten und unbestrahlten Partien ist ziemlich scharf. Die Farbstoffbildung ist nicht beeinflußt.

Versuch 14: Bact. Prodigiosum, mit Verdünnung angelegte Oberflächenaussaat auf Glyzerinagar.

Es wird auf die im vorigen Versuche beschriebene Weise eine dreifache Verdünnung hergestellt, und die mit der stärksten Verdünnung hergestellte Platte bestrahlt.

Der Glasdeckel ist abgehoben, und die Schale mit einer Bleiplatte, die einen zentralen kreuzförmigen Ausschnitt besitzt, bedeckt.

Apparat: Kl. W.-Röhre. Walterskala 6, Stift 2, Selbstinduktion 3, Widerstand 1. 60—70 Volt. Grober Trieb 12, feiner Trieb 12. Rechtes Amp. 6—7, linkes Amp. 7.

Röhrenabstand 10 cm. Milli-Ampères 0,4—1,0. Bestrahlungsdauer **40 Minuten.**

Resultat: Die Kultur ist sehr üppig gewachsen. In den bestrahlten Partien ist zwar ein etwas geringeres Kolonienwachstum konstatierbar, jedoch ist die Grenze zwischen den zentralen bestrahlten und peripheren nicht bestrahlten Teilen sehr verwaschen.

Versuch 15: Bac. typhi, hängender Tropfen.

Von einer einen Tag alten Typhuskultur wird ein hängender Tropfen angelegt und 10 Minuten lang bestrahlt, dann in Bouillon ausgesät und in den Brutofen von 37° C. gebracht.

Die Prüfung der Kultur ergab folgendes: Schlanke, gut bewegliche Stäbchen, keine Säure- und Gasbildung, keine Milchgerinnung.

Apparat: Kl. Müllerröhre mit Wasserkühlung. Walterskala 6. Milli-Ampères 0,6—0,8. Stift 2, Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 13, feiner Trieb 12. 90 Volt. Linkes Amp. 9—10, rechtes Amp. $5^1/_2$—6.

Röhrenabstand 10 cm. Bestrahlungsdauer **10 Minuten.**

Versuch 16: Bac. typhi, hängender Tropfen.

Versuchsanordnung wie bei Versuch 16. Bestrahlungsdauer **20 Minuten.**

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Stift 1. Selbstinduktion 3, Widerstand 2. Grober Trieb 12, feiner Trieb 6. Walterskala 6. 40 Volt. Rechtes Amp. 6, linkes Amp. $12^1/_2$. Milli-Ampères 0,6—0,8.

Abstand 10 cm.

Resultat: Eine Prüfung der Beweglichkeit der bestrahlten Bazillen ergibt, daß dieselbe sich nicht geändert hat, sondern gut geblieben ist. Die von dem bestrahlten Tropfen angelegte Bouillonkultur ist am Tage darauf gut gewachsen. Die Prüfung auf Gas- und Säurebildung sowie auf Milchgerinnung ergibt normale Verhältnisse.

Versuch 17: Bac. typh., Bac. anthracis, hängender Tropfen.

Es werden von einer einen Tag alten Typhus- und Milzbrandkultur je sieben hängende Tropfen angelegt, davon werden je sechs **10, 20, 30, 40, 50 und 60 Minuten** bestrahlt, die übrigen beiden bleiben als Kontrolle unbestrahlt. Von jedem Tropfen werden sodann Bouillonkulturen angelegt und in den Brutofen von 37° C. gebracht.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Die Röhre ist sehr weich, Härtegrad nicht meßbar. Stift 1, Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 9, feiner Trieb 5. Rechtes Amp. 5, linkes Amp. 6. 32 Volt. Milli-Ampères 0,6.

Abstand 20 cm.

Resultat: In der Beweglichkeit findet sich kein Unterschied zwischen bestrahlten und unbestrahlten Bazillen. Die Prüfung der Säure- und Gasbildung sowie die Milchgerinnung ergibt normale Verhältnisse.

Die von den bestrahlten Bazillen angelegte Bouillonkultur ist am folgenden Tage gut gewachsen.

Versuch 18: Bac. typhi anthracis, hängender Tropfen.

Der Versuch 17 wird wiederholt.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Walterskala 5. Stift 1, Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 9, feiner Trieb 4. 34 Volt. Rechtes Amp. 5, linkes Amp. 6. Milli-Ampères 0,6—0,8.

Abstand 20 cm.

Resultat: Am folgenden Tage sind alle Kulturen gut gewachsen. Die **60 Minuten** lang bestrahlte Typhuskultur wird auf Säure- usw. Bildung untersucht. Die Prüfung ergibt normale Verhältnisse.

Von der **60 Minuten** lang bestrahlten Milzbrandkultur wird eine Strichkultur auf Glyzerinagar angelegt. Dieselbe ist gut gewachsen und zeigt mikroskopisch keine Besonderheiten.

Versuch 19: Bact. coli, Bact. Prodigiosum, hängender Tropfen.

Versuchsanordnung wie beim vorigen Versuch.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Walterskala 5. Grober Trieb 9, feiner Trieb 0. Stift 1, Selbstinduktion 8. Linkes Amp. 5, rechtes Amp. 4. Milli-Ampères 0,6—0,8.

Röhrenabstand 20 cm.

Bestrahlungsdauer **10, 20, 30, 40, 50** und **60 Minuten.**

Resultat: Alle Kulturen sind gut angegangen. Beweglichkeit, die Fähigkeit der Säure- und Gasbildung usw. unverändert, ebenso Farbstoffbildung. Die Prüfung der Kulturen ist mit den 60 Minuten lang bestrahlten Bakterien vorgenommen worden.

Versuch 20: Bact. coli, Bact. Prodigiosum, hängender Tropfen.

Versuchsanordnung wie beim vorigen Versuch.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Walterskala 5, Stift 1. Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 9, feiner Trieb 4. 36 Volt. Rechtes Amp. 5, linkes Amp. 6.

Röhrenabstand 20 cm.

Bestrahlungsdauer **10, 20, 30, 40, 50** und **60 Minuten.**

Resultat: Alle Kulturen sind üppig gewachsen und zeigen normale Eigenschaften.

Versuch 21: Bact. coli, Prodigiosum, Bac. typhi, Bac. pyocyaneus, eingetrockneter Tropfen.

Ein Bouillontropfen wird in die Konkavität eines Hohlobjektträgers gebracht, mit Kultur versehen und im Dunklen eintrocknen gelassen. Nach $1^1/_2$ Stunden werden die auf diese Weise mit Bakterien versehenen Objektträger ohne Deckgläschen den Röntgenstrahlen ausgesetzt. Nach der Bestrahlung werden die Bakterien mit einigen Tropfen steriler Bouillon aufgeschwemmt und in Bouillonröhrchen ausgesät.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Stift 1, Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 9, feiner Trieb 0. Walterskala 5. 40 Volt. Rechtes Amp. 4, linkes Amp. 5.
Röhrenabstand 20 cm.

Bestrahlungsdauer **10, 20, 30, 40, 50** und **60 Minuten.**

Resultat: Alle Kulturen sind nach 24 Stunden gut gewachsen. Gas-, Säurebildung und Milchgerinnung sowie Farbstoffbildung normal.

Versuch 22: Bact. coli, Bac. proteus, Bestimmung des Säure- bezw. Alkaleszenzgrades bestrahlter und unbestrahlter Kulturen.

Dieser Versuch wird unternommen, um festzustellen, ob durch die Röntgenbestrahlung eine Änderung der Säure bezw. Alkalibildung von Bakterien stattfindet oder nicht.

Eine einen Tag alte Coli- und Proteuskultur (Oberflächenaussaat auf Glyzerinagar) wird **30 Minuten** lang der Einwirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt, und von den bestrahlten Partien je eine Bouillonkultur angelegt. Am folgenden Tage, nach genau 24stündigem Wachstum wird von diesen Bouillonkulturen je eine Platinöse in je 10 ccm neutraler Lackmuslösung übertragen und in den Brutofen von 37° C. gestellt. Nach wiederum 24 Stunden wird der Säure- bezw. Alkaleszenzgrad der beiden Kulturen durch Titration mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge bezw. $^1/_{10}$ Normalsalzsäure festgestellt und mit dem von unbestrahlten Kulturen, die zu denselben Zeiten und auf dieselbe Weise angelegt sind, verglichen.

Resultat: Zur Neutralisierung der bestrahlten Kulturen wird genau dieselbe Menge von Natronlauge und Salzsäure verbraucht wie zur Neutralisierung der unbestrahlten.

Apparat: Kl. Müllerröhre ohne Wasserkühlung. Stift 1, Selbstinduktion 3, Widerstand 3. Grober Trieb 9, feiner Trieb 4. Walterskala 6, 40 Volt. Rechtes Amp. 4, linkes Amp. 5. Milli-Ampères 0,3.
Röhrenabstand 20 cm.

Bestrahlungsdauer 30 Minuten.

Versuch 23: Bac. typh., frisch aus menschlichem Blute gezüchtet, Oberflächenaussaat auf Glyzerinagar; sofort nachher ohne Glasdeckel **10 Minuten lang** bestrahlt, darauf 24 Stunden in den Brutschrank bei 37 ° C. gestellt. Es war eine üppige Typhusbazillenkultur gewachsen. Von dieser wird wiederum eine Oberflächenaussaat auf Glyzerinagar hergestellt, welche wieder **10 Minuten lang** bestrahlt wird; Wachstum 24 Stunden lang im Brutschrank. In dieser Weise wird derselbe Stamm 3 Wochen lang der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt.

Apparat: Selbstinduktion 3, Stift 2. Kl. Müllerröhre mit Wasserkühlung, Härteskala 6, Milli-Ampèremeter 0.1—0.15. 110 Volt. Rechtes Amp. 4, linkes Amp. $4^1/_2$.

Resultat: Das Wachstum dieses Typhusstammes wurde selbst bei dieser, längere Zeit dauernden Wirkung der Röntgenstrahlen nicht merklich beinflußt. Die Beweglichkeit, Färbbarkeit, Agglutinationsfähigkeit durch Typhusserum, wurde nicht wesentlich verändert.

Versuch 24: Bact. coli, aus menschlichen Faeces gezüchtet. Die Versuchsbedingungen sind ganz dieselben, wie bei Versuch 23.

Resultat: Das Wachstum dieses Stammes von Bact. coli wird selbst durch diese lang dauernde Bestrahlung nicht wesentlich beeinflußt. Beweglichkeit, Färbbarkeit erfahren ebensowenig bemerkenswerte Änderung, wie Gas- und Säurebildung.

3.

Fassen wir die Resultate unserer Versuche kurz zusammen, so kommen wir zu dem uns selbst außerordentlich überraschenden Ergebnisse, daß in keinem Falle unter den von uns gewählten Versuchsbedingungen eine bakterientötende Wirkung der Röntgenstrahlen beobachtet werden konnte. Die geringe Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Bact. prodiog. fällt bei der so überaus großen Variabilität dieses Bakteriums nicht wesentlich ins Gewicht. Auf die Versuchsanordnungen wollen wir hier nicht mehr eingehen, nur das heben wir nochmals hervor, daß wir Typhus, Milzbrandbazillen, Bact. coli. Bact. Proteus, Streptococc. pyogen., Bac. pyocyaneus und Bact. prodigios. zu unseren Versuchen verwandten. Diese Bakterien wurden in Tiefen- und Oberflächenaussaat auf Glyzerinagar und Gelatine, im hängenden Tropfen und im eingetrockneten Zustande der Einwirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt.

Daß die Röntgenstrahlen eine so geringe Wirkung auf so kleine Gebilde, wie es Bakterien sind, entfalten, erscheint im ersten Augenblicke

sehr überraschend, zumal in Hinblick auf die so überaus intensiven Wirkungen auf menschliches und tierisches Gewebe.

Doch wollen wir daran erinnern, daß Bakterien auch gegenüber anderen physikalischen Einflüssen, wie vor allem gegenüber dem Drucke, der Kälte und auch in gewissem Grade gegenüber der Elektrizität eine große Resistenz an den Tag legen.

Wir verzichten auf den Versuch, neue Erklärungen für die so differenten Resultate der früheren Untersuchungen zu geben. Wir glauben, daß die Intensität der angewandten Röntgenstrahlen und die Zeitdauer ihrer Einwirkung die Hauptrolle dabei spielt. Solange uns exakte, praktisch leicht zu handhabende Meßmethoden nicht zur Verfügung stehen, wird es schwer halten, zu einem allgemein verwertbaren Ergebnisse zu kommen. Außerdem ist nicht von der Hand zu weisen, daß auch Resistenzverschiedenheiten der Bakterien gegenüber den Röntgenstrahlen dabei eine Rolle gespielt haben, welche bisher noch völlig unbekannt sind.

Auf Grund unserer Untersuchungsresultate erscheint aber eine therapeutische Verwertbarkeit der Röntgenstrahlen zum Abtöten von Bakterien im Organismus nicht angängig. Sind wirklich Bakterien im Gewebe durch Röntgenstrahlen vernichtet worden, wie das ja bei Lungentuberkulose auch experimentell nachgewiesen ist, so ist das nur auf dem Umwege der Einwirkung auf die Zellen möglich: eine direkte Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Bakterien im Gewebe erscheint uns ebenso fraglich, wie die Einwirkung dieser Strahlen auf das hypothetische Virus der Leukaemie, womit Senn eine Erklärung für die Wirkungsweise der Röntgenstrahlen bei der Leukaemie gegeben zu haben glaubte.

Technische Mitteilungen.

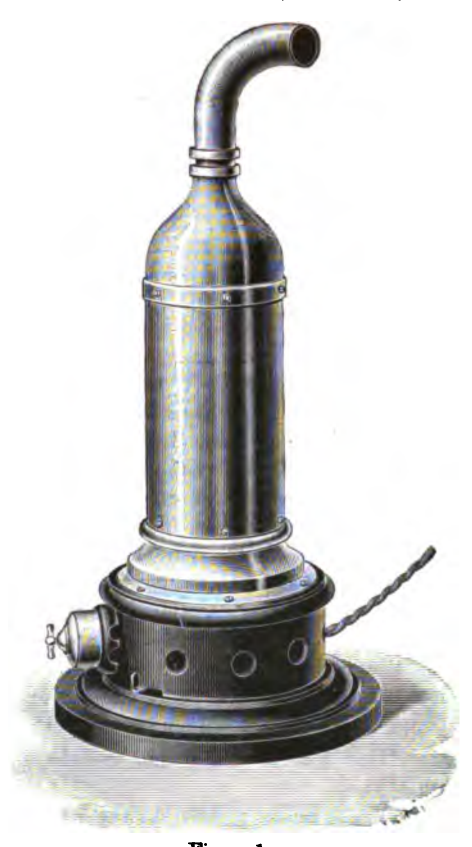
Ein neuer elektrischer Heißluftofen.

Dr. **Oskar von Hovorka**, Wien.

Der Ersatz der Spiritus- und Gasöfen, wie sie bei der Heißluftbehandlung verwendet werden, durch elektrische ist sehr naheliegend. Er ist dies umsomehr, als in größeren Anstalten bei den bisherigen Heißluftöfen die Feuergefährlichkeit mit jedem Ofen zunimmt, dagegen beim elektrischen Betriebe nicht nur fast auf Null herabsinkt, sondern hierdurch auch die Bedienung ungemein vereinfacht wird.

Die Konstruktion des Heizofens (Fig. 1), deren Ausführung ich der Firma Reiniger, Gebbert und Schall in Wien-Erlangen übergab, ist sehr einfach. Eine Anzahl von Heizkörpern ist in einem zylindrischen Metallgestell

nebeneinander senkrecht untergebracht und mit einem Asbestmantel umgeben. Die einzelnen Heizkörper sind miteinander leitend verbunden, doch so, daß man je nach Bedarf alle Heizkörper, oder aber nur eine Anzahl derselben in Tätigkeit versetzen kann. Dies kann durch mehrere, außen angebrachte Drehkontakte je nach Bedarf reguliert werden. Durch diese Gruppenschaltung der Heizkörper wird eine Dosierung des Stromverbrauches ermöglicht, sowie der Verbrauch der Wärmemenge reguliert. Unten sind runde Öffnungen angebracht, um die nötige Luftströmung in Gang zu bringen. Das Ganze ist in ein Metallgehäuse mit einem runden, aus Holz gedrechselten Boden einmontiert.



Figur 1.

Die Vorteile dieses elektrischen Heizofens liegen an der Hand: er erzeugt keine Verbrennungsgase, wie die mit Brennspiritus oder Leuchtgas betriebenen Öfen; hoch anzuschlagen ist die fast absolute Feuersgefahrlosigkeit, sowie die sichere Regulierbarkeit. Obwohl sich der Anschaffungspreis eines Einzelapparates etwas höher stellt, als der eines gewöhnlichen Ofens, ist der Stromverbrauch relativ gering; er stellt sich bei einem Strompreis von durchschnittlich 7 Heller pro Hektowatt auf 18 Heller pro Stunde und pro Apparat.



Figur 2.

Kontaktuhrwerk für Strom-Unterbrechung.

Eine praktische Neuheit bringt die Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Wien-Erlangen, darin bestehend, daß in den Stromkreis galvanischer Batterien, besonders solcher mit Léclanché- und Trocken-Elementen, bei denen ein zufälliger, langandauernder Kurzschluß bekanntlich sehr verderblich ist, ein Kontaktuhrwerk eingeschaltet wird, welches den Strom nach Ablauf von 3, 4 oder 5 Minuten je nach Einstellung von selbst ausschaltet.

Der Apparat ist ähnlich wie eine Telephonuhr konstruiert. Auf dem Ziffernblatt befinden sich mit den 2 Zuleitungsklemmen in Verbindung stehende Kontaktfedern, die voneinander getrennt werden, sobald die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Nach Ablauf dieser Zeit ertönt außerdem auch ein leichter Glockenschlag. Das Kontaktuhrwerk ist ganz besonders wichtig für Batterien mit einem sogenannten Voltregulator. Bei Verwendung derselben kann das etwa versehentliche Eingeschaltetlassen des Voltregulators keine Bedeutung haben. Der Apparat ist überall leicht anzubringen und sehr billig im Preise.

Kongress.

II. Röntgenkongreß.

Am 2. April 1906 tagte in den schönen Räumen des Langenbeckhauses in Berlin der II. Röntgenkongreß. Der Besuch war ein sehr guter, da die Tagung so gelegt war, daß ein großer Teil der Teilnehmer den sich unmittelbar anschließenden Orthopaeden- resp. Chirurgenkongreß mitmachen konnte; innere Mediziner waren in geringerer Anzahl vertreten.

Der Vorsitzende der Berliner Röntgenvereinigung, Herr Professor Eberlein, eröffnete den Kongreß mit einem Überblick über die für die Röntgenologie wichtigen Ereignisse des vergangenen Jahres, berichtete über den Stand der Kommissionsarbeiten, welche auf dem I. Kongresse angeregt worden sind. Die Kommission zur Ausarbeitung der Statuten für die deutsche Röntgengesellschaft hatte ihre Arbeit soweit erledigt, daß dem Kongresse ein Entwurf der Statuten im Drucke vorgelegt werden konnte, welcher mit geringen Änderungen angenommen wurde.

Der Vorstand für das Geschäftsjahr 1906/07 setzt sich, wie folgt, zusammen:

Vorsitzender: Dr. Albers-Schönberg-Hamburg
Stellvertreter: Prof. Eberlein-Berlin
Schriftführer: Dr. Immelmann-Berlin
Stellvertreter: Dr. Alban Köhler-Wiesbaden
Kassenführer: Dr. Cowl-Berlin.

Außerdem sind als stimmberechtigte Mitglieder die Gründer der Gesellschaft vertreten.

Der II. deutsche Röntenkongreß war ein Arbeitskongreß im eigentlichen Sinne des Wortes. Der Geselligkeit waren nur die späten Abendstunden am Sonntag gewidmet, welche ihren Zweck insofern gut erfüllten, als sie den Teilnehmern Gelegenheit boten, einander auch persönlich etwas kennen zu lernen.

Am 2. April waren von 9—$^3/_4$ 1, von 3—6, von 8—11$^1/_4$ Uhr Sitzungen. Ausführliche Referate über die gehaltenen Vorträge zu bringen, ist aus Platz- und Zeitmangel in dieser Nummer nicht möglich, es mögen vorläufig nur die Themata der gehaltenen Vorträge aufgeführt werden:

1. Walter-Hamburg: Über die Vorgänge in der Röntgenröhre.
2. Levy-Dorn-Berlin: Dosierung der Röntgenstrahlen in der Praxis.

3. Jirotka-Berlin: Dosierung von Röntgenstrahlen für therapeutische und röntgenographische Zwecke.

4. Cowl-Berlin: Zur Intensitätsfrage.

5. Grunmach-Berlin: Über seltene Leiden des Oberkiefers nach Untersuchungen mit Röntgenstrahlen.

6. Albers-Schönberg-Hamburg: Über die Fehlerquellen in der Nieren- und Harnleitersteindiagnose.

7. Graeßner-Cöln: Über Röntgenogramme von Osteomalacie, Skoliose und Wirbelfrakturen.

8. Grashey-München: Über Präzisionsaufnahmen von Extremitäten.

9. Schmidt-Berlin: Demonstration röntgenesierter Fälle.

10. Rosenberger-Würzburg: Mitteilung über den therapeutischen Wert der Röntgenstrahlen in der Chirurgie.

11. Eberlein-Berlin: Röntgentherapie bei Haustieren.

12. Grunmach-Berlin: Über einen neuen Apparat zur Röntgenforschung.

13. Levy-Dorn-Berlin: a) Einstellung der Röntgenröhre; b) Stützapparat für die zu untersuchenden und behandelnden Patienten.

14. Alexander-Kesmark: Verbesserte (plastische) Röntgenbilder.

15. Immelmann-Berlin: Demonstration eines neuen Röntgenstativs.

16. Rosenthal-München: Eine neue Art von Röntgenröhren.

17. Max Levy: Umänderungen vorhandener Röntgeneinrichtungen für unterbrecherlosen Betrieb.

18. Jaquet-Berlin: Über Zahnaufnahmen.

19. Max Wolff-Berlin: Über initiale Lungentuberkulose.

20. Rodde-Hamburg: Über Schließungslicht in Röntgenröhren.

21. Berger-Cöln: Apparate-Technik und Aufnahmetechnik.

22. Heinz Bauer-Berlin: Über Röntgenröhren.

23. Paul Schultze-Steglitz: Über das neue Röntgenpapier der N.P.G.

24. Köhler-Wiesbaden: Chronischer Gelenkrheumatismus.

25. Paul Krause-Breslau: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches Gewebe.

26. Werner-Heidelberg: Über den Einfluß einiger Intoxikationen auf die Gewebsstrahlung.

27. Albers-Schönberg-Hamburg: Orthophotographische Aufnahmen zur Bestimmung der Herzgröße.

28. Franz M. Groedel III-Nauheim: Vorrichtung zur direkten und gemeinsamen Aufzeichnung des Orthodiagramms und der Orientierungspunkte des Körpers auf eine ebene Fläche.

29. Hahn-Hamburg: Diapositive von Knochensyphilis.

Paul Krause (Breslau).

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrotherapie.

Buxbaum: Compendium der physikalischen Therapie für praktische Ärzte und Studierende. (Leipzig 1906, Georg Thieme. M. 8).

Das vorliegende Buch behandelt auf einem Raume von 462 Seiten die gesamte physikalische Therapie unter möglichster Berücksichtigung der Bedürfnisse des praktischen Arztes. Die Darstellung ist durch 73 zum Teil recht anschauliche Abbildungen unterstützt. Der allgemeine Teil behandelt nacheinander die Hydro-, Thermo-, Elektrotherapie, Massage und Gymnastik, Balneo- Thalasso-, Klimato-, Röntgen- und Phototherapie. Der spezielle Teil stellt dann die physikalische Therapie bei den einzelnen Krankheitsgruppen dar.

Die Hauptstärke des Verf. tritt in dem hydrotherapeutischen Teil hervor, was ja bei der Vorbildung des Verf. als langjähriger Assistent von Winternitz naturgemäß ist.

Der unsern Leserkreis besonders interessierende elektrotherapeutische Teil läßt dagegen leider manches zu wünschen übrig und kann als genügende Einführung in die wissenschaftliche Elektrotherapie nicht angesehen werden. Die Darstellung lehnt sich stark an das im gleichen Verlage erschienene „Handbuch der physikalischen Therapie“ (herausgegeben von Goldscheider und Jacob) an. Das in diesem Handbuch von dem Referenten bearbeitete Kapitel ist sehr ausgiebig, stellenweise unter wörtlicher Wiedergabe benutzt. So erfreulich dem Ref. diese Tatsache ist, so ist doch zu bedauern, daß bei der Kürze der Darstellung (33 Seiten für die gesamte Elektrotherapie) manche Ausführungen geradezu unverständlich bleiben. Besonders tritt dies im physiologischen Teil hervor: die Wirkungsweise der faradischen Ströme, die Ref. damals auseinandergesetzt hat, die Unterscheidung in erregbarkeitssteigernde und erregbarkeitsvermindernde, je nach Stromstärke, Dauer und Reizfrequenz findet sich bei Buxbaum angedeutet, aber in einer Weise, daß niemand sich ein klares Bild von diesen Dingen machen kann; die Bemerkungen über den Einfluß der Intensität und Spannung sind vollständig unklar, einmal wird Reizgröße mit Intensität identifiziert, ein andermal heißt es, daß der Reizeffekt von der Spannung abhängig ist. Die Darstellung der Behandlungsmethoden, die für den Praktiker gerade das wichtigste wäre, läßt an manchen Stellen jedes System und jede Anschaulichkeit vermissen, was auch im speziellen Teil, z. B. bei der Behandlung der Lähmungen vielfach hervortritt.

Noch mehr zu bedauern ist aber, daß die neueren Errungenschaften der Elektrotherapie, nämlich diejenigen, die nach dem Erscheinen des oben erwähnten Buches des Referenten, also in den letzten 5—6 Jahren herausgekommen sind, dem Verf. zum großen Teil unbekannt geblieben sind. Die wichtigen modernen Erfahrungen über die Ionenwanderung und die elektrolytischen Vorgänge, insbesondere die elektrolytische Einführung von Medikamenten sind unberücksichtigt geblieben; die Einführung von Medikamenten stellt sich Verf. noch immer ausschließlich als einen kataphorischen Vorgang, also als eine vom positiven Pol ausgehende Wirkung vor. Die wirksame Behandlungs-

methode, besonders der Neuralgien, mit langdauernden sehr intensiven konstanten Strömen ist dem Verf. gänzlich unbekannt, auch die elektromagnetische Therapie ist mit keinem Wort erwähnt. Letzteres scheint dem Ref. allerdings sachlich kein großer Defekt zu sein, zur Vollständigkeit wäre aber doch wohl eine Erwähnung notwendig gewesen.

Dies sind nur einige kleine Proben dafür, daß das Buch zur Einführung in die Elektrotherapie nicht vollkommen genügt. Es gibt dem Praktiker weder genügende physiologische Grundanschauungen noch eine präzise Methodik an die Hand.

Die übrigen Teile sind, soweit der Referent sie durchstudiert hat, für eine kurze, der allgemeinen Praxis dienende Orientierung, recht wohl brauchbar. Vielfach, besonders bei der Hydrotherapie, ist die Darstellung der Methoden sogar sehr anschaulich und übersichtlich.

Es sei noch erwähnt, daß die Röntgen- und Phototherapie in kurzer, aber ausreichender Darstellung von Dr. G. Winkler hinzugefügt ist, ferner hat im speziellen Teil Dr. L. Herzl einen Beitrag (Gynäkologie und Geburtshilfe) geliefert. Mann (Breslau).

Paul-Ch. Petit (de Paris): Quelques considérations sur le traitement électrique de la neurasthénie. (Bull. off. de la société française d'électrothérapie et de radiologie. Jan. 1906.)

Petit behandelte einen Geistlichen, der von Jugend an an neurasthenischen Erscheinungen litt und durch die angewendeten mannigfaltigsten Methoden stets nur eine ganz vorübergehende Besserung erfahren hatte, mit sehr gutem Erfolge elektrotherapeutisch. Er wendete täglich eine statische Douche in der Dauer von 5 Minuten und eine Hochfrequenzapplikation von 1—2 Minuten an. Daneben wurden Cacodylinjektionen und allgemeine Massage angewendet. Der Erfolg war nach 5 Wochen so gut, daß der Pat. in einen Landaufenthalt entlassen werden konnte. (Näheres über die beeinflußten Symptome ist nicht gesagt.) Zum Beweise dafür, daß es sich nicht um eine Suggestivwirkung gehandelt hat, wurden sehr genaue Urinuntersuchungen vorgenommen. Es fand sich am Anfang der Behandlung ein sehr hohes spezifisches Gewicht (1032,5), welches am Schluß auf 1021,5 zurückging. Die Analyse ergab dementsprechend anfangs eine Vermehrung aller normalen gelösten Bestandteile. Beispielsweise fanden sich 38,4 $^0/_{00}$ Harnstoff (statt normal 20 $^0/_{00}$). Es lag also eine Vermehrung aller Stoffwechselrückstände vor. Am Ende der Behandlung ergab die Urinanalyse normale Verhältnisse.

Verf. sieht seinen Fall als einen Beweis dafür an, daß die Neurasthenie durchaus nicht ausschließlich eine psychogene Entstehung hat, daß vielmehr Stoffwechselveränderungen vorliegen, auf welche die Elektrotherapie einen mächtigen Einfluß ausübt. Mann (Breslau).

Edwards: Kurzer Bericht über einige Fälle, die mit hochgespannten Strömen behandelt wurden. (The Journal of advanced Therapeutics Jan. 1906.)

Die Behandlung wird einen um den anderen Tag je 20 Minuten lang durchgeführt. 15 Minuten wird die Elektrode direkt in dem Tumor an-

gebracht, die letzten 5 Minuten läßt man den Funken überspringen, mit Ausnahme der Fälle, in denen die Elektrode vaginal angebracht wurde. Es wurden mit gutem Erfolg behandelt: ein Epitheliom der Unterlippe, ein Ulcus cruris, Eczema manus, 2 × Metritis, ein Myoma uteri, ein Fall von Heufieber, Herpes zoster, Ischias, Tuberculosis testis. Edgar Scholz (Hamburg).

Laquerrière & Delherm, Elektrische Behandlungsmethoden von Darmkrankheiten. (1. internat. Kongreß für Physiotherapie, 1905.)

Die Arbeit gipfelt in folgenden Schlußsätzen: neben sorgfältiger Regelung der Diät ist die Elektrotherapie ein nicht zu unterschätzender Faktor in der Behandlung von Darmkrankheiten, natürlich bei richtiger Auswahl der Fälle und der Applikationsmethoden. Primäre Verstopfungen leichten Grades verlangen nur Allgemeinbehandlung mit dem statischen Bade. Schwere atonische Obstipationen bessern sich bei kräftiger Faradisation, während die spastischen Formen milde Maßnahmen verlangen; die Verfasser wenden intensive konstante Ströme an, wodurch eine Erhöhung des Spasmus vermieden wird. Der Dünn- und Dickdarmkatarrh ist derselben Behandlung zugänglich wie die spastische Obstipation. Symptomatische Katarrhe bez. Verstopfungen (bei schmerzhaften Haemorrhoiden, gynaekologischen Affektionen usw.) sind meist durch Beseitigung des Grundleidens zu heilen. Bei Diarrhoëen ist kräftige Faradisation anzuwenden; auch chronische, selbst tuberkulöse Durchfälle werden dadurch symptomatisch gebessert. Das „elektrische Lavement" verdient Beachtung bei der Behandlung der Darmocclusion und der Bleikolik.

L. Borchardt (Berlin).

Delherm: Die Indikationen der Elektrotherapie bei Magenaffektionen. (Auszug aus Sonpault, Lehrbuch der Magenkrankheiten.)

Der erste Teil der Arbeit enthält Angaben über die physiologische Wirkung des elektrischen Stromes in seinen verschiedenen Varietäten auf den Magen: je nach der Qualität und Intensität des Stromes, nach der Beschaffenheit, Größe und Anordnung der Elektroden, und je nach der Lage der Applikationsstellen ist die Wirkung verschieden; jedenfalls läßt sich in den meisten Fällen ein Einfluß auf die Motilität und die sekretorischen Leistungen objektiv nachweisen, und wie es scheint, übt der Strom auch eine beruhigende Wirkung auf die sensiblen Magennerven aus. Im zweiten Teil bespricht Verf. die Magenaffektionen, die der Elektrotherapie zugänglich sind: die gastrische Hysterie mit ihren Sensibilitätsstörungen, Gastralgieen usw., reagiert — allerdings unter gleichzeitiger suggestiver Therapie — meist gut auf energische Faradisation; hysterische Anorexie auf Galvanisation der Vagi am Hals; hysterisches Erbrechen wird mit Galvanisation am Hals erfolgreich behandelt, und zwar wendet Verf. dabei brüske Stromintensitätsschwankungen an. Neben der Hysterie kommt vor allen die nervöse Dyspepsie der Neurastheniker in Frage. Bei den gutartigen, leichteren Formen, bei denen nur über Druckempfindung und Gefühl von Schwere im Magen geklagt wird, hilft häufig die Behandlung des Allgemeinzustandes durch das statische Bad und die Lokalbehandlung mit Funkenstrom. Bei schmerzhaften Formen ist entweder Faradisation mit dem Pinsel anzuwenden oder, falls man eine besondere Reizbarkeit

des Plexus solaris annehmen muß, die Galvanisation mit starken Strömen. Für die schweren Formen nervöser Dyspepsie wird, falls die Störungen der Motilität überwiegen, neben entsprechender Allgemeinbehandlung, die kombinierte Galvanisation und Faradisation (Technik ist genau angegeben) empfohlen; bei vorwiegend sensiblen Störungen ist der starke konstante Strom zweckmäßig. Die „intragastroparietale Methode“, die besonders von Einhorn gerühmt wird, wendet Verf. nicht an. Hypersekretion infolge spastischer Pylorusstenose wird durch intensive konstante Ströme günstig beeinflußt; bei Magenkrebs kann die Elektrotherapie, auch die vielfach therapeutisch angewandten Röntgenstrahlen, nur vorübergehende subjektive Erleichterung bringen. — Im ganzen bieten die genannten Affektionen bei richtiger Auswahl der Fälle und der jeweils anzuwendenden Methode ein recht dankbares Feld für die Elektrotherapie. L. Borchardt (Berlin).

Betton Massey: Über Behandlungsmethoden des operablen Carcinoms. (The Journal of Advanced Therapeutics. Januar 1906.)

Der Vortragende geht davon aus, daß im Interesse der Patienten der Begriff „operabel“ beim Carcinom möglichst weit gefaßt werden sollte, selbst auf die Gefahr einiger Mißerfolge hin. Gegenüber der chirurgischen Behandlung vertritt er die Vorteile der Elektrolyse, die gründlicher zerstöre ganz aseptisch sei und sich besser kontrollieren ließe. Von 94 im Oncologie-Hospital in Philadelphia behandelten Fällen wurden 68 mit Elektrolyse behandelt, und von den 94 32 geheilt entlassen.

Mammacarcinome, die noch nicht auf die Muskulatur und die Achseldrüsen übergegriffen hätten, sollen mit dem Messer entfernt werden, weil dies leichter, schneller und schonender ist. Im andern Falle gibt die Elektrolyse bessere Resultate. Wenn das Carcinom auf ein einzelnes leicht zu entfernendes Organ beschränkt ist (Auge, Hode, Bauchorgane), so soll mit dem Messer vorgegangen werden. Lippe, Zunge, Gesicht, cervix uteri, rectum eigne sich besser für Elektrolyse.

Die Behandlung mit Röntgenstrahlen will der Vortragende nur reserviert wissen für weitausgedehnte oberflächliche Carcinome.

Edgar Scholz (Hamburg).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie.

I. Allgemeines; Experimentelles; Diagnostisches.

Albers-Schönberg: Die Röntgentechnik. Lehrbuch für Ärzte und Studierende. Mit 164 Abbildungen im Text und 1 Tafel. II. umgearbeitete Auflage. Hamburg, Lucas Gräfe und Sillem. Preis 11 Mark.

Mit Freuden begrüßen wir die II. Auflage des zur Zeit besten Lehrbuches über die Röntgentechnik. Jede Seite zeugt davon, daß der Verfasser aus eigner Anschauung, aus eigner reicher Erfahrung urteilt, kritisch und mit wissenschaftlichem Ernst abwägend, was an einer Methode gutes, was schlechtes

daran ist. Ich kenne das Buch seit vielen Monaten genau und habe es fast täglich gebraucht: wer den Ratschlägen des Verfassers folgt, ist gut beraten.

Für solche, welche das Werk zum ersten Male in die Hand bekommen, will ich auch an dieser Stelle ausdrücklich hervorheben, daß es in erster Linie eine Richtschnur für die praktische Arbeit sein will: nur wer es bei speziellen Fragen in der Praxis des Röntgenlaboratoriums zu Rate zieht, wird inne werden, welche große Erfahrung dazu gehörte, um ein solches Buch schreiben zu können.

Ich empfehle das Studium dieses Werkes allen, welche praktisch mit Röntgenstrahlen arbeiten: Albers-Schönbergs Röntgentechnik ist ein zuverlässiger Ratgeber, welcher in keinem Röntgenlaboratorium fehlen sollte.

Paul Krause (Breslau).

Delherm et Laquerrière: La Roentgénisation, question sociale. Archives générales de médecine. (Juli 1905.)

Die Verfasser geben zuerst eine fast vollständige Übersicht über die experimentell festgestellten Schädigungen der inneren Organe durch Röntgenbestrahlung und kommen schließlich ausführlich auf die Wirkung der Röntgenstrahlen inbezug auf die Testikel und Ovarien. Sie schließen damit, daß sie in Übereinstimmung mit dem Röntgenkongreß in Berlin und der Akademie zu Paris das Verlangen aussprechen, daß die Anwendung der Röntgenstrahlen gesetzlich nur Ärzten gestattet werden dürfte, weil sie sonst sehr leicht zur „Gefahr für die Rasse“ werden könnten.

Es besteht kein Zweifel, daß in nicht zu langer Zeit die Gesetzgebung der Kulturländer dieses Verlangen, welches schon von verschiedener Seite ausgesprochen worden ist, wird realisieren müssen, wenn grober Unfug mit unberechtigter Sterilisierung verhütet werden soll. Paul Krause (Breslau).

Foveau de Courmelles: Wirkung der Röntgenstrahlen auf die inneren Organe. (Auszug aus d. 6. Année électrique. Progrès méd. 1906, Nr. 3.)

Durch Aufzählung zahlreicher Beobachtungen verschiedener Autoren wird die Mannigfaltigkeit der Wirkungen illustriert: Azoospermie, Atrophie der Ovarien, cytologische Blutveränderungen, Schädigungen der Retina, trophische Störungen der Haut und vielerlei andere Einwirkungen der Röntgenstrahlen sind bereits publiziert worden. Der oben genannte Einfluß der Strahlen auf die Genitalorgane wird neuerdings durch Tierexperimente und klinische Erfahrungen immer häufiger bestätigt. Verf. beobachtete bei Radiotherapie bestimmter Tumoren des Genitalapparates — außer der Verkleinerung der Geschwulst — allmähliches Aufhören der menstruellen Blutungen; da man nun am lebenden Menschen auf den Zustand eines Organs nur aus dessen Funktionsfähigkeit schließen kann, glaubt Verf. das Aufhören der Regel auf Atrophie der Ovarien beziehen zu müssen. Je nach dem Alter der Patientinnen trat dieser Zustand in früheren resp. späteren Stadien der Behandlung ein; bei 50jährigen Frauen ziemlich bald, bei Frauen unter 40 Jahren erst nach mehreren Monaten. — Jedenfalls bestätigt die klinische Beobachtung, daß die

Röntgenstrahlen die Generationsorgane schädigen können, allerdings, wie Verf. glaubt, nur bei direkter Applikation auf die betr. Organe. — Demnach sollten zur Anwendung von Röntgenstrahlen nur Ärzte befugt sein.

L. Borchardt (Berlin).

Blauel: Experimentelle Untersuchungen über Radiumwirkungen (Beiträge z. klin. Chirurgie, Bd. 45, 1905.)

B. hat seine interessanten Versuche an freigelegten Kaninchennieren und an malignen Tumoren von Menschen gemacht. — In der ersten Versuchsreihe legte er die Radiumkapsel mit 10 resp. 20 mgr auf die Nierenkapsel unter aseptischen Cautelen auf, in der zweiten brachte er das wirksame Agens in einer Glaskapillare eingeschlossen, in das Innere der Geschwulst hinein.

Die Arbeit bringt viel Wissenswertes, das Referat kann sich daher nur auf eine gedrängte Wiedergabe der Resultate beschränken, die nicht im Einklang mit den Erfahrungen mancher anderer Forscher stehen. Er fand eine Zerstörung der Epithelzellen bereits zu einer Zeit, wo Stützsubstanz und Gefäße noch intakt waren, dagegen niemals eine primäre Gefäßschädigung. Leider wird diese anscheinend elektive Wirkung praktisch durch den Umstand recht illusorisch gemacht, daß die Tiefenwirkung eine sehr geringe ist, im günstigsten Falle wurde sie auf 1 cm festgestellt. Seine Resultate bringt B. mit der Wernerschen Erklärung in Einklang, nach welcher Lecithinzersetzung das Wesentliche bei der Radiumwirkung ist. H. Buchholz (Breslau).

Walther: Décollement de l'épiphyse inférieure du radius; état du radius vingt ans après. (Revue d'Orthopédie. 1905.)

W. hatte Gelegenheit, einen 29 jährigen, sonst gesunden Mann zu untersuchen, der nach der noch vorhandenen Krankengeschichte im 9. Lebensjahr eine Radiusfraktur erlitten hatte.

Nach Ansicht des Verfassers hat es sich um eine Epiphysenlösung gehandelt, die zu schweren Wachstumsstörungen geführt hat. Die wichtigsten sind folgende:

1. Verkürzung des Radius um 7 cm, der Elle um $1^1/_2$ cm.
2. Bildung einer Exostose an der Volarfläche der früheren Epiphysenlinie.
3. Starke Neigung der Hand medialwärts.
4. Das verlängerte und verdickte Ulnarende ragt ein Stück über den Radius hinaus, und liegt neben dem Carpus.
5. Eine eigentümliche spindelförmige Verdickung des Radiuskopfes in der Mitte.

Die beigegebenen Röntgenbilder sind sehr instruktiv. Von besonderem Interesse scheint mir die Exostose zu sein, da sie einen Beitrag zu den eigenartigen Beziehungen von Exostose und Wachstumsverkürzung bringt.

H. Buchholz (Breslau).

G. Schellenberg und **A. Scherer:** Was leistet die Röntgen-Durchleuchtung des Brustkorbes als Diagnosticum bei tuberkulösen Lungenerkrankungen. (Beiträge zur Klinik der Tuberkulose.)

Nach eingehender Berücksichtigung der Literatur und Schilderung der Methodik geben die Autoren eine Übersicht über die von ihnen untersuchten Kranken (über 300 und zwar meist Frauen). Sie achteten vor allem auf folgende Punkte:

1. Durchsichtigkeitsveränderungen eines oder beider Spitzengebiete;
2. einzelne Herdschatten;
3. Rippen- und Pleuraschatten;
4. Zwerchfellbewegungen;
5. Veränderungen der Lage der Rippen.

Die Verfasser schildern in spannender Weise ihre Untersuchungsresultate und geben ihr Urteil über den Wert der Röntgenstrahlen als diagnostisches Hilfsmittel zusammenfassend, wie folgt ab: Die Röntgenoskopie steht ebenbürtig neben der Auskultation und Perkussion, bald sie übertreffend, bald hinter ihr zurückbleibend. Die Röntgenuntersuchung gab stets ein positives Resultat, wo auch durch die sonstigen Untersuchungsmethoden Tuberkulose als sicher diagnostiziert wurde. Inbezug auf die Frühdiagnose der Lungentuberkulose nehmen die Verfasser eine etwas reserviertere Stellung ein: sie fanden die Röntgenmethode nicht in jedem zweifelhaften Falle, wo die anderen physikalischen Methoden versagten, zuverlässig, sie versagte mitunter ebenso wie die Auskultation und Perkussion.

Sie bleibt deshalb in vielen fraglichen Fällen nur eine wertvolle Ergänzung der physikalischen klinischen Untersuchungsmethoden; eine nur auf den röntgenologischen Befund aufgebaute Diagnose der Spitzenaffektionen bei fehlendem klinischen Befunde könne nie mit Sicherheit gestellt werden; dagegen kämen die röntgenologischen Bilder den anatomischen Befunden näher, als die durch Perkussion erhaltenen Aufschlüsse.

Die Arbeit zeigt von viel Erfahrung und kritischem Urteil und ist zu näherem Studium sehr zu empfehlen. Paul Krause (Breslau).

Guttmann-Berlin: „Über die Bestimmung der sogenannten wahren Herzgröße mit Röntgenstrahlen." (Zeitschr. für klin. Medizin 1906, Nr. 19.)

G. bespricht zunächst die Charakteristika und Technik der drei vorhandenen Methoden:

1. derjenigen der zentralen Projektion, mit welcher der Körper durch die von der Antikathode divergierenden Fasern auf Schirm oder Platte abgebildet wird, wodurch Vergrößerung und Verzerrung bedingt sind;

2. die Orthodiagraphie, die nur mit parallelen Strahlen arbeitet und daher, falls die Zentrierung von Röhre und Zwischenstift sorgfältig ausgeführt ist, auf mathematisch exakter Grundlage basiert;

3. die neuerdings (Berl. klin. Woch. 1905, Nr. 19) von Immelmann und Lepper angegebenen Orthophotographie, die auf den Grundlagen von 2 fußt, und für den Schirm und Zeichenstift eine mit Verstärkungsschirm armierte photographische Platte eintreten läßt, auf der unter Kontrolle am Durchleuchtungsschirm mit dem eng abgeblendeten zentralen Strahlenbündel die Organgrenzen photographisch festgehalten werden.

Verf. unterzieht nun die genannten Methoden einer Prüfung auf ihre Exaktheit, wie sie insbesondere der Orthodiagraphie von vielen Seiten nachgerühmt wird und sie Moritz von jeder brauchbaren Herzmeßmethode unbedingt fordert. Guttm. kommt zu dem Resultat, daß allen drei Untersuchungsarten so erhebliche Mängel anhaften, daß eine wirklich exakte Grundlage für vergleichende Messungen fehlt, daß man sich daher von zu weitgehenden Schlüssen auf Grund ihrer Ergebnisse hüten müsse, „wenn man nicht zu ganz falschen Resultaten in der Herzphysiologie und Pathologie kommen will.“

Den drei Methoden gemeinsam sind folgende Fehlerquellen:

1. eine absolute Herzgröße gibt es nicht, die Herzgröße ist abhängig von dem Stadium der Herzeigenbewegung und der des Thorax einerseits, von Muskelanstrengungen, Blutfüllung, Raum- und Druckverhältnissen im Brustkorb andererseits. Die ersteren sind allenfalls auf bekannte Weise auszuschalten, die letzteren ganz unkontrollierbar;

2. der Wert aller Herzprojektionsbilder ist dadurch in Frage gestellt, daß es sich um Übertragung von drei Dimensionen auf eine Ebene handelt, also nur die zur Strahlenebene senkrechten größten Durchmesser gemessen werden können;

3. die genaue Wiedereinstellung der Körperlage ist stets mit großen Ungenauigkeiten verbunden.

Bei der Orthodiagraphie im Besonderen ist es nicht möglich, zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Untersuchern genau die gleiche Phase der Herzaktion und der Atmung jedesmal zur Abbildung zu bringen, die Orthophotographie basiert deswegen schon nicht auf absolut exakten Voraussetzungen, weil die Aufnahmen mit einem Strahlenkegel gemacht werden müssen, dessen schräge Projektionsstrahlen stets — auch bei kleinstmöglichen (für das Herz 1·3—1·7 cm) Blende Doppelkonturen resp. Größendifferenzen bedingen müssen, was der Verf. an Modellen erläutert. G. hält das Herz insofern für einen günstigen Aufnahmegegenstand, als es keine scharfen Ecken besitzt, welche die schrägen Strahlen besonders störend zur Geltung kommen lassen würden. Aber schon die Zwerchfellwinkel trifft dieser Fehler erheblich. Die zentrale Projektion bietet die Schwierigkeit der genauen Röhreneinstellung, ist sonst wie Verf. meint, ganz brauchbar zur Messung, da ja das Verhältnis von Herz zu Bild aus den Entfernungen von Röhre, Herz und Platte leicht berechenbar und die Vergrößerung im Bilde durch größeren Röhrenabstand (bis 2 m) zu einem Minimum reduziert werden kann.

Messung einzelner Herzabschnitte, wie sie Moritz inauguriert, hält G. für ganz ausgeschlossen. D. Sievers (Jena).

II. Zur Röntgendiagnostik des Magens.

Schüle: Studien über die Bestimmung der unteren Magengrenzen mit besonderer Berücksichtigung der Radiographie. (Archiv für Verdauungs-Krankheiten, Bd. XI, H. 6, S. 509.)

Schüle hat etwa gleichzeitig wie Rieder die Radioskopie zur Bestimmung der unteren Magengrenze herangezogen, die Patienten erhalten vorher eine

Schleimsuppe oder Kartoffelbrei, welchem Wismut zugesetzt war, und wurden vor dem Orthodiagraphen in aufrechter Stellung untersucht. Schüle hält dieses Verfahren neben der Perkussion im Stehen für die sicherste Methode zur Bestimmung der unteren Magengrenze. Paul Krause (Breslau).

Leven & Barret: Radioskopie des Magens, Form, untere Grenze, Füllungsmodus des Magens. (Presse médicale 1906, Nr. 9.)

Die radioskopische Beobachtung am stehenden Menschen lehrt, daß die Richtung des Magens vertikal ist, daß der Magen aus einem oberen, subdiaphragmatischen, weiteren Segment und aus einem unteren, längeren, fast schlauchförmigen Teil besteht; zwischen beiden bildet die Wand eine Art von Sporn, an dem verschluckte Wismutstückchen stets haften bleiben, ehe sie in die untere Partie gelangen. Die untere Grenze findet sich bei Gesunden — 15 Stunden nach der Mahlzeit im Stehen geprüft — meist in Nabelhöhe, manchmal 1—2 cm darüber oder 1—4 cm darunter, so daß keine Veranlassung vorliegt, einen Magen mit so tief stehender Grenze für pathologisch zu halten. Es ist übrigens nicht vorteilhaft, die untere Grenze nach der Lage des Nabels zu bestimmen: bei einem Individuum, dessen untere Magengrenze unter dem Nabel stand, war die Magenlänge kleiner als bei einem anderen Menschen mit höherstehender Magengrenze; diese Tatsache erklärt sich aus dem variablen Verhalten der Zwechfellwölbung, der Thoraxform usw. — Der Füllungsmodus ist beim dilatierten Magen anders als beim normalen; letzterer füllt sich relativ schnell, nach Art eines engen Schlauches, der sich erst erweitert, wenn die Flüssigkeit eine gewisse Höhe erreicht. Der dilatierte Magen füllt sich langsamer, etwa nach Art einer weiten Tasche. Die Feststellung einer ev. bestehenden Dilatation ist demnach durch das Studium des Füllungsmodus sicherer möglich als durch die Bestimmung der unteren Grenze. — 4 schematische Figuren erleichtern das Verständnis des Textes. L. Borchardt (Berlin).

Konried: Die radioskopische Magenuntersuchung. (Progrès méd. 1906, Nr. 8.)

Verf. benutzt zu den Untersuchungen das Bismuth. subnitr. entweder in Kapseln à 2,0 oder als Mixtur (10,0—15,0 auf 100,0 Wasser) oder als Wismutmahlzeit (40,0—50,0 mit 500,0 Milchgries vermischt); er kombiniert die Wismutanwendung oft mit Aufblähung. Die Untersuchung geschieht mit dem Schirm, die Bilder werden mit Farbstift auf eine dem Schirm aufliegende Glasplatte gezeichnet; einige dieser Bilder sind als schematische Figuren der Arbeit beigefügt. Das Untersuchungsergebnis in physiologischer Hinsicht ist in den Hauptpunkten das folgende: im allgemeinen liegt die Achse des Magens bei den meisten Menschen — im Stehen untersucht — fast ganz auf der linken Seite und nur der Polyrusteil reicht etwas nach rechts. Der Magen folgt den Zwerchfellsbewegungen, wenn er nicht pathologisch fixiert ist. Der Speisebrei passiert in kleinen Partien den Polyrus, die Peristaltik ist oft gut sichtbar. Die Entleerung des Magens kann schon $^1/_2$ Stunde nach der Mahlzeit beginnen, nach 3—4 Stunden befindet sich schon Nahrung im Dickdarm, während indes der Magen noch Reste enthält. Der atonische oder dilatierte Magen zeigt noch nach 8—10 Stunden feste Rückstände, flüssige Nahrung

passiert schneller. Man sieht beim normalen Magen die verschluckte Wismutspeise wie ein schwarzes Band unter dem Diaphragma vortreten, zuerst fast vertikal absteigen, dann umbiegen und sich als schwarze kompakte Masse der unteren Magenwand anlegen. Bei einem von Holzknecht publizierten Fall von Carcinom erkennt man, daß der Weg, den das verschluckte Wismut zurücklegt, ganz abweichend und unregelmäßig ist, auch sammelt es sich nicht im unteren Teil als solide schwarze Masse an, sondern zeigt eine ganz irreguläre Verbreitung im Magenlumen. — An zwei weiteren Beispielen wird erläutert, wie eine diagnostizierte Gastroptose bezw. Pylorasstenose durch die Radioskopie mit Sicherheit als nicht bestehend erkannt wurde, so daß der diagnostische Wert der Magendurchleuchtung zweifellos ein bedeutender ist. — Übrigens hat die Radioskopie auch zu beweisen vermocht, daß die Elektrotherapie und Massage der Verdauungsorgane tatsächlich nicht nur die Bauchdecken beeinflußt, sondern durch die Bauchwand hindurch auf die Eingeweide einen Reiz ausüben kann. L. Borchardt (Berlin).

Holzknecht: Mitteilungen aus dem Laboratorium für radiologische Diagnostik und Therapie im k. k. allgemeinen Krankenhause in Wien. (I. Band, I. Heft.)

Unter diesem Titel beginnen, wie es in einer Ankündigung heißt, Abhandlungen aus dem oben genannten Institute zu erscheinen, welche die medizinische Verwendung der neueren „Strahlungen“ in biologischer, therapeutischer und diagnostischer Hinsicht behandeln.

Das erste Heft enthält 6 Arbeiten, welche sich mit der radiologischen Untersuchung des Magens beschäftigen.

I. Die Grundlagen der radiologischen Untersuchung des Magens von G. Holzknecht und L. Brauner.

In breiter Darstellung geben die Verfasser die Resultate ihrer systematischen Studien über die Methodik der radiologischen Magenuntersuchung wieder. Sie gipfelt der Hauptsache nach in der Verwendung der Radioskopie — nur in seltnen Fällen wird von der Röntgenphotographie Gebrauch gemacht — und der Einführung von Wismutpräparaten: es wurden gebraucht: 1. Bismuthkapsel (metallisches Wismut 1,0 g; Bismuth. subnitr. 3,0 g); 2. 5—15 g Bismuth. subnitr. in 50 g Wasser aufgeschwemmt; 3. Aufblähung durch Kohlensäure (5 g acid. tartaric. und 7 g Natr. bicarbon. in je 100 g Wasser gelöst und mit je 1—2 Kaffeelöffel Staubzucker versetzt); 4. die von Rieder angegebenen Wismutmahlzeiten (zirka 400 g Milchgries oder Milchreis oder Kindernährmehlsuppen, denen je 2 Eßlöffel (35—40 g) Bismuth. subnitr. innig beigemengt werden. Die Untersuchung wird in einzelnen Fällen an 2 Tagen ausgeführt werden müssen, sie findet in den verschiedenen Durchleuchtungsrichtungen im Liegen und Stehen, bei In- und Exspirationsstellung statt.

Die Autoren meinen, daß sie mit Hilfe von orthodiagraphisch aufgenommenen Skizzen (Schirmpausen) die Grenzen des ganzen Magens oder einzelner Teile desselben zur Anschauung bringen, sich ein Urteil über die

Magengröße bilden, sich über Lage und Stellung des Magens und seines Inhalts bei den verschiedenen Körperstellungen in einwandsfreier Weise informieren können. Auch die Lagebeziehungen zu den Bauchdecken, dem Zwerchfelle und dem Dickdarme seien festzustellen.

Was vor allem interessiert, ist die Angabe, daß auf diese Weise raumverengende Prozesse der Magenwand (Carcinom), ferner ein Sanduhrmagen diagnostiziert werden kann. Schließlich könne man auf die angegebene Weise bequem und sicher Fremdkörper im Bereiche des Verdauungstractus lokalisieren und die Magenperistaltik unter physiologischen Verhältnissen studieren.

Es bleibt ein kritisches Studium berufner Ärzte abzuwarten, ehe wir die angegebene Methode allgemein bei unseren Magenkranken anwenden werden; hoffentlich lassen die Nachprüfungen nicht zu lange auf sich warten. Eins will ich noch besonders hervorheben: Ich vermisse in dieser Arbeit ein Eingehen auf die Arbeiten der Vorgänger, es liegen doch immerhin schon Angaben über die Röntgenuntersuchung des Magens vor, welche einer Erwähnung wert sind, da sie gleichfalls auf der Anwendung der Wismutpräparate basieren (z. B. Leven et Barret, Pfahler, Schüle, Hoffmann, confer. diese Zeitschrift 1906, Heft 1 und 5). Vieles, was in der Arbeit steht, ist doch nicht so neu, als es nach der Darstellung scheinen könnte; Rieders Verdienste scheinen mir nicht genügend gewürdigt.

II. Zur radiologischen Diagnostik raumbeengender Tumoren der Pars pylorica, speziell bei hochgradig gesunknem und gedehnten Magen von G. Holzknecht und S. Jonas.

Mittelst der in der ersten Arbeit geschilderten Methode untersuchten die Verfasser einen Fall von Pylorusstenose; klinisch wurde mit Wahrscheinlichkeit ein Carcinom diagnostiziert mit sekundärer starker Dilatation und Ptose des Magens.

Als Hauptmomente der Röntgenuntersuchung werden hervorgehoben: 1. Die Erscheinungen der hochgradigen Ptose und Dehnung; 2. die Unmöglichkeit, Speisemengen von sichtbarer Quantität in die pars pylorica zu bringen, auch in rechter Seitenlage des Patienten nicht; auch der sichtbaren Peristaltik gelingt es nicht, den Mageninhalt bis zum Pylorus zu heben. Aus diesen konstatierten Tatsachen schließen die Autoren auf einen raumbeengenden Tumor der pars pylorica.

III. Die Peristaltik am antrum pylori des Menschen von R. Kaufmann und G. Holzknecht.

Die Verfasser beobachteten nach Eingabe der Riederschen Wismutmahlzeit die Peristaltik des menschlichen Magens mittelst Röntgendurchleuchtung: an dem unteren Teile der großen Curvatur werden Einschnürungen sichtbar, welche sich gegen den Pylorus zu vertiefen und ihr Maximum an einer Stelle erreichen, welche 3—4 Querfinger von dem Pylorus liegt; die Bewegungen sind fortschreitend und von kurzer Dauer, nur die an der eben erwähnten Stelle entstehende Einschnürung ist von längerer Dauer; in einem gewissen Momente ist am Röntgenschirme zwischen den schwarzen Schatten des Corpus und des Antrum ein heller Streif zu sehen. Näheres ist im Original nachzulesen.

IV. Der normale Magen nach Form, Lage und Größe von G. Holzknecht.

Der Pylorus ist der tiefste Punkt des Magens, er liegt oberhalb des Nabels; der Magen hat die Form eines viertelkreisförmig gekrümmten Rinderhornes, dessen Spitze dem Polyrus, dessen breites Ende dem Fundus entspricht, so gelegen, daß sein weiteres kardiales Drittel vertikal, sein engeres pylorisches horizontal gelagert ist.

H. begründet seine durch die Röntgenuntersuchung gefundene Ansicht des Näheren, er macht ferner Mitteilungen über die Lageveränderungen, das seltne Vorkommen dieses normalen Magens, über den Fassungsraum, welcher unter 1 Liter beträgt. Untersuchungen über die Entleerungszeit stehen noch aus. Die Beweisführung des Autors ist in manchem Punkte nicht überzeugend, doch auch hier müssen erst Nachuntersuchungen erfolgen, ehe ein definitives Urteil gefällt werden kann.

V. Das Einziehen und Vorwölben des Abdomens, zunächst als Mittel zur radiologischen Beweglichkeitsprüfung der Bauchorgane betrachtet von G. Holzknecht.

Holzknecht empfiehlt das Einziehen und Vorwölben des Abdomens als neue radiologische Beweglichkeitsprüfung für nachfolgende Organe: des Herzens und hinteren unteren Mediastinum, der basalen Lungenpartien, des Zwerchfelles, der Leber, des Magens, des Duodenums, der Milz und des sichtbar gemachten Kolons.

VI. Enteroptose und Magenerweiterung. Relaxatio ventriculi von G. Holzknecht.

Auf Grund seiner radiologischen Studien kommt H. zu der Ansicht, daß sich bei der Mehrzahl der erwachsenen Menschen Zeichen der Gastroptose finden, daß mehr Menschen einen ptotischen, als einen normalen Magen besitzen; für die leichteren beschwerdelosen und mittleren Grade der Veränderung schlägt H. den Ausdruck „relaxatio ventriculi enteroptotica“ vor.

Paul Krause (Breslau).

III. Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Noiré: Brauchbare Röhren zur Radiotherapie. (Presse méd. 1906, Nr. 12.)

Die Antikathode einer leistungsfähigen Röhre darf nicht zu dünn und nicht von zu leichtem Metall sein, das Glas sei so dünn wie möglich, selbstverständlich nicht bleihaltig. Was die Größe der Röhre betrifft, so bevorzugt Verf. nicht zu große Modelle, aus folgenden Gründen: große Röhren liefern nicht mehr Strahlen als kleine, haben aber den Nachteil, daß der Patient von der Strahlenquelle, der Antikathode, ziemlich weit entfernt werden muß; ferner muß ein bestimmtes Strahlenbündel bei großen Röhren mehr Glas passieren als bei kleinen Röhren von derselben Wandstärke, wodurch mehr Strahlen

zurückgehalten werden. Schließlich ist bei kleineren Röhren die Gefahr nicht so groß, daß ein Funke von der Wand des umgebenden Schutzkastens auf die Elektrode überspringt und die Röhre unbrauchbar macht. Von der geringeren Dauerhaftigkeit kleinerer Röhren konnte sich Verfasser nicht überzeugen, er hat mit einem derartigen Modell bei 8stündiger täglicher Inanspruchnahme drei Monate gearbeitet. — Verfasser bevorzugt eine Röhre mit dünner Glaswand; der Durchmesser darf 8 cm nicht überschreiten, die Antikathode muß möglichst aus Platin bestehen.

L. Borchardt (Berlin).

Johnsson: Die Röntgen-Strahlenbehandlung tuberkulöser Lymphdrüsen. (The Journal of advanced Therapeutics. Januar 1906.)

Nach Anführung einiger chirurgischen Statistiken, die trotz guter anfänglicher Erfolge doch eine große Reihe von Recidiven und von Fällen allgemeiner Miliartuberkulose aufweisen, geht der Vortragende näher auf die Ansichten Dowds ein, der in günstigen Fällen 75 %, in weniger günstigen 50—55 % ein Fernbleiben von Recidiven erreichte und bezüglich Dauerheilung 70—90 % aufweisen konnte.

Vortragender tritt trotz dieser guten Erfolge der radikalen Chirurgie für die Röntgenstrahlentherapie ein; einmal, weil die Erfolge ebensogut seien, wie die der Chirurgen und zweitens der kosmetische Effekt besser sei. Es sei oft unmöglich, alle tuberkulösen Drüsen zu entfernen, ohne die Operation unnötig lange auszudehnen, besonders bei der Entfernung der tiefen Nackendrüsen und so müßten oft 3 oder 4 Operationen vorgenommen werden.

Der Effekt der Röntgentherapie besteht in der Bildung von Bindegewebe und in einer Atrophie des Drüsenkörpers. J.s Erfolge sind sehr gut. Einen Mißerfolg hat J. nicht gehabt. Die Bestrahlung führte er einen um den andern Tag aus bis zur Bildung einer geringen Dermatitis. Die Dauer der Behandlung beträgt durchschnittlich 3 Monate. Auch nach Operationen empfiehlt J. die Röntgen-Strahlenbehandlung, um die Entwicklung neuer tuberkulöser Drüsen zu verhindern.

In der Diskussion wird auf den Wert der Allgemeinbehandlung, sowie der elektrolytischen Therapie hingewiesen. Auch die prophylaktische Therapie mittelst Heilung von Mund- und Zahnkrankheiten sowie Entfernung adenoider Wucherungen wird eingehend gewürdigt. Edgar Scholz (Hamburg).

Scott: Über Behandlung der Epitheliome mit X-Strahlen. (The Journal of advanced Therapeutics. Jan. 1906.)

Bericht über 22 Fälle von Epitheliom des Gesichts, die mit Röntgenstrahlen behandelt wurden. 14 wurden geheilt, 4 gebessert und bei 4 kein Erfolg erzielt. Auf Grund seiner Erfahrungen empfiehlt Scott, die Bestrahlungen täglich zu machen bis zum Eintritt einer leichten Dermatitis.

Edgar Scholz (Hamburg).

Dovaston: Enlarged glands of the neck successful treated by the X-rays. (Lancet 1906 I, Feb. 10, p. 372.)

Im Anschluß an Scharlach bekam ein 18 jähriges Mädchen eine hochgradige Anschwellung der Halslymphdrüsen; die Drüsen waren walnuß- bis hühnereigroß. Die Bestrahlung wurde durch 11 Monate fortgesetzt, die ersten vier Monate viermal, darauf dreimal, die letzten 5 Monate zweimal wöchentlich vorgenommen. Zuerst schwand das Bindegewebe zwischen den Drüsen, die nun deutlich einzeln hervortraten, darauf gingen die einzelnen Drüsen völlig zurück, sodaß die normale Gestalt des Halses wieder hergestellt wurde.

H. Ziesché (Leipzig).

Ledingham: Haematological and chemical observations in a case of splenomedullary leukaemia under X-Ray treatment. (Lancet 1906 I, Feb. 10, p. 366.)

Ein Leukaemiker wurde von Mai bis August 1904 der Röntgenbestrahlung unterworfen und in dieser Zeit fiel die Zahl der Leucocyten von 200000 auf 20000. Die Erythrocyten blieben unverändert. September bis Dezember blieb der Patient unbehandelt in einem Rekonvaleszentenheim; während dieser Zeit langsamer Anstieg der weißen Blutzellen auf 60000; die Radiotherapie scheint also einen hemmenden Einfluß auf die proliferierende Tätigkeit der blutbildenden Organe auszuüben. Vom 1. Dezember 1904 an wurde die Bestrahlung mit dem Erfolge wieder aufgenommen, daß die Leucocyten auf 7000 herabsanken. Eine interkurrente Bronchitis, die den Tod zur Folge hatte, ließ ihre Zahl wieder auf 43000 heraufgehen. Da die Sektion vorgenommen wurde, konnten die histologischen Befunde von Heinecke, Halber und Linser, Mosse und Milchner nachgeprüft werden.

Leber und Milz enorm vergrößert, letztere wog $7^1/_2$ Pfund. Auch die Lymphdrüsen zu beiden Seiten der Wirbelsäule vergrößert. Milz. Malpighische Follikel nicht erkennbar; ausgesprochene Bindegewebswucherung sich durch die Pulpa hindurchziehend. Die Hauptmenge der Pulpazellen sind große mononukleäre Zellen mit intensiver basophiler Körnelung, die morphologisch den basophilen Myelocyten von Dominici glichen. Viele Mitosen aller Stadien. Lymphdrüsen. Knötchen nicht erkennbar. Auch hier große basophile Zellen vorwiegend, doch sind auch sehr viele großkernige Riesenzellen vorhanden. Hier und da in Häufchen degenerierte Megakaryocyten (?). Das Knochenmark der Rippen und des Sternums befand sich im Zustande merklicher Hypoplasie. Große basophile Zellen selten, Riesenzellen weniger zahlreich als in der Milz. Kernhaltige Erythrocyten sehr selten. Leber: Die acinaren Kapillaren vollgepfropft mit Leucocyten, meist des großen basophilen Typus.

Die auffallendste Erscheinung ist die Ersetzung der völlig ausgebildeten neutrophilen Elemente der Milz durch undifferenzierte basophile Myelocyten. Während des ersten Abschnitts der Röntgenbehandlung stieg die Anzahl der neutrophilen Zellen, während die Menge der Lymphocyten fiel. Nach Aussetzen der Bestrahlung gingen die Lymphocyten in die Höhe, während

nach Wiederaufnahme wieder die neutrophilen Zellen in den Vordergrund traten, die Lymphocyten zurückgingen. Die histologischen Befunde zeigen, daß die Milz und Lymphknoten die am meisten aktiven hämatopoëtischen Organe waren.

Zum Schluß warnt Autor noch davor, die Bestrahlung noch länger fortzusetzen, nachdem die Leucocyten ihre normale Zahl erreicht haben.

H. Ziesché (Leipzig).

Paul Krause: Zur Röntgentherapie der „Pseudoleukaemie" und anderweitiger Bluterkrankungen. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, Heft 3.)

Verfasser, der schon in Band VIII der „Fortschritte" in 2 Arbeiten über seine Resultate der Röntgenbehandlung bei Leukaemie, bei pseudoleukämischen und bei Blutkrankheiten berichtet hatte, beschränkt sich, nachdem über die Frage der Röntgenbehandlung der Leukaemie dank zahlreichen Publikationen eine gewisse Klärung erreicht ist, in der vorliegenden Arbeit auf seine neueren therapeutischen Versuche bei „pseudoleukämischen" und anderen Blutkrankheiten.

Er berichtet im ganzen über 16 Fälle, nämlich 3 Fälle von symmetrischer Lymphdrüsenanschwellung (sogen. Hodgkinscher Krankheit), 2 von linealer Pseudoleukaemie mit und ohne Lymphdrüsenschwellungen, 2 von Lymphosarcomatosis, 1 von tuberkulöser Lymphombildung, 3 von sogen. Anaemia splenica, 2 von Milztumoren unbekannter Genese, 1, den Verf. besonders als Struma lymphomatosa mit Mediastinaltumor aufführt, 2 Fälle von perniziöser Anaemie.

Die Resultate der Bestrahlung waren bei den einzelnen Fällen recht verschieden, doch läßt sich im allgemeinen der Satz aufstellen, daß so günstige und greifbare Resultate wie bei den Leukaemiefällen nicht erzielt werden. Am günstigsten war die Wirkung bei den Lymphdrüsentumoren der Hogdkinschen Krankheit; hier wirken die Röntgenstrahlen fast so prompt wie bei den leukämischen Drüsenschwellungen. Dagegen blieb die Wirkung aus bei dem einen Fall aus dieser Gruppe, wo mit großer Warscheinlichkeit Lues anamnestisch in Betracht kam. Desgleichen versagten die Röntgenstrahlen völlig bei einem Fall von Halslymphomen, die, wie eine Probeexzision zeigte, tuberkulöser Natur waren. Verf. schlägt auf Grund dieser Erfahrungen vor, bei Lymphombildungen, wenn tunlich, zunächst eine Drüse zu exstirpieren und die Frage, ob Röntgentherapie oder nicht, von dem histologischen Befunde abhängig zu machen. Abgesehen von dem anatomischen Substrat spielt auch das Alter der Drüsentumoren bei der Frage der Aussichten einer Röntgenbehandlung eine Rolle. Erst kurze Zeit bestehende Lymphdrüsenpakete geben eine günstige, schon Jahre alte eine schlechte Prognose. Die beiden Fälle von primärem Lymphosarkom blieben absolut unbeeinflußt. Bei metastatischen Lymphdrüsencarcinomen wurde dagegen zwar kein Dauererfolg, wohl aber ein Zurückgehen der Knoten sowie ein Nachlassen der heftigen Schmerzen erzielt. Die symmetrischen Drüsenschwellungen der Mikuliczschen Krankheit gehen zurück, aber nicht für immer.

Was den pseudoleukämischen Milztumor anbelangt, so reagiert er gleichfalls nicht entfernt so prompt auf die Röntgenstrahlen wie der leukämische. Ja in dem einem Falle blieb die Wirkung überhaupt aus. Dagegen war ein therapeutischer Mißerfolg die Regel bei den Milztumoren anderer Genese (bei Anaemia splenica, Anaemia gravis, nach Malaria, bei amyloider Degeneration.)

Was die Dauer der erzielten Erfolge anbelangt, so war das Resultat nicht sehr erfreulich. Eine Heilung wurde in keinem Falle erzielt. Nach längerem Aussetzen der Bestrahlung zeigten Lymphdrüsen wie Milz die Neigung wieder zu wachsen.

Dagegen wirkte die Bestrahlung öfters günstig ein auf den Ernährungszustand, die Zahl der roten Blutkörperchen, den Hämoglobingehalt, das Allgemeinbefinden.

Bei perniziöser Anämie ist die Röntgentherapie aussichtslos.

H. Kolaczek (Breslau).

Widermann: Behandlung von 3 Basedow-Kranken mit Röntgenstrahlen. (Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 11. Januar 1906.)

Bei einer 26jährigen Patientin, welche seit $^3/_4$ Jahren an Morbus Basedowi litt, trat nach 225 Minuten Bestrahlung mit weichen resp. mittelweichen Röhren bedeutende Besserung ein. Objektiv verkleinerte sich der Halsumfang von 34,5 cm auf 33,5 cm, das Körpergewicht stieg von 44,1 kg auf 51,7 kg, die Schweiße und der Tremor hörte auf. Die nervösen Beschwerden traten zurück, doch verschwanden sie nicht vollständig.

Die zweite, 46 Jahre alte Patientin, litt seit 4 Jahren an Morbus Basedowi, zweimal gebessert entlassen, kam sie in schlechtem Zustande in Behandlung; sie wurde in den einzelnen Sitzungen 25 Minuten lang bestrahlt in einer Entfernung von 15—18 cm; nach der IV. Sitzung trat eine Dermatitis auf, deshalb Aussetzung der Bestrahlung 3 Wochen lang. Dauer der 6 maligen Bestrahlungen im ganzen 140 Minuten. Das Körpergewicht stieg von 42 kg auf 46,4, schließlich auf 49 kg; die übrigen Symptome blieben dieselben.

Die dritte 20jährige Patientin an Arthritis gonorrhoica und Morbus Basedowi leidend, wurde in 6 Sitzungen im ganzen 130 Minuten bestrahlt. Auch diese Patientin nahm an Körpergewicht zu, während die übrigen Symptome unverändert blieben.

Die Basedow-Symptome wurden also in allen drei Fällen nur wenig verändert, besonders die Augensymptome und Tachycardie. Die nervösen Erscheinungen gingen in 2 Fällen zurück, während sie in dem dritten unverändert blieben. Das auffallendste war die konstante Gewichtszunahme bei allen 3 Kranken während der Röntgenbehandlung.

Die Röntgentherapie des Morbus Basedowi berechtigt also nicht zu allzu großen Erwartungen, wie Referent nach eignen Erfahrungen gleichfalls betonen möchte: Skepsis ist geboten, solange nicht mehr Erfahrungen vorliegen.

Paul Krause (Breslau).

Jakoby: Zur Radiumbehandlung des Trachoms. (Deutsche med. Wochenschr. 1906. 2.)

An 11 Fällen von Trachom Conjunct. follic. wurde je ein Auge nach den alten Methoden, das andere mit Radium (2 mg in Glasröhre, 10—15 Minuten in Reihen von 4—8 Sitzungen täglich) behandelt.

Gewisse Erfolge waren zu konstatieren, die aber vielleicht nur auf Massagewirkung des Radiumröhrchens und Hyperaemie beruhten. Die alten Behandlungsmethoden zeigten sich als weit überlegen. Verf. glaubt daher, daß durch die Radiumbehandlung nur Zeit verloren wird und eventuell sogar bei progressiven Prozessen dadurch eine Schädigung des Kranken bedingt wird.

Bittorf (Breslau).

# Zeitschrift für Elektrotherapie

u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 6**

Die Kondensatormethode,

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. Zanietowski (Krakau). (Fortsetzung.)

Wenn wir aber anderweitig die allgemeinen Gesetze des Widerstandes berücksichtigen wollen, so wissen wir, daß vice versa derselbe mit der Länge (l) des Leiters wächst und mit der Vergrößerung des Querschnittes (q) abnimmt. — Nachdem, laut bisherigen Erörterungen, sowohl die Kapazität als die Intensität sich umgekehrt verhielten und zwar dem Querschnitt parallel und der Länge reziprok waren, so ist schon daraus das reziproke Verhalten von Widerstand einerseits — und Kapazität sowie Intensität andererseits, ersichtlich. — Die Intensität wäre ein Begriff, der in reziproker Richtung zum Widerstande sich ändert, in paralleler zur Kapazität; der Widerstand und die Kapazität verhielten sich auch derartig wie die Intensität und der Widerstand. — Ich drücke das einfach mit folgenden Zeichen aus: $J < C <$, $J < R >$, $C < R >$. — Das parallele Verhalten von Intensität und Kapazität ($J < C <$) wurde soeben durch Vergleich der Formeln von Kapazität und Dichte ($C = \frac{a}{4\pi} \frac{q}{18}$ und $J = \frac{q}{18}$) erläutert; das reziproke Verhalten von Intensität und Widerstand ($J < R >$) ist schon aus dem alten Ohmschen Gesetze und den Elementarbegriffen der Elektrodiagnostik ersichtlich ($J = \frac{E}{R}$, also $J < R >$) und es bliebe hier nur eine Formel auszusuchen, welche auf das reziproke Verhältnis von Widerstand und Kapazität deutet. — Vielleicht könnte dem die Formel dienen, laut welcher der Widerstand einem Quotient von Zeit und Länge oder vom spezifischen Widerstand (r) und Kapazität (C) gleicht. — (110, S. 729) $R = \frac{T}{L} = \frac{r}{C}$ oder $r = RC$. Ist nun, laut obiger Formel, der spezifische Widerstand (r) irgend eines Leiters eine approximativ konstante Zahl zwischen gewissen Grenzen desselben Ver-

suches, so muß jede positive Veränderung des Gesamtwiderstandes (R) einer entgegengesetzten Veränderung der Kapazität (C) entsprechen, damit der Produkt RC derselbe bleibt. — Übrigens wissen wir auch aus der Technik, daß ein Kabel, den wir soeben mit dem Bau eines Nerven verglichen haben, z. B. bei einer Betriebsspannung von 700 Volts, eine Kapazität von 0·3 Mikrofarads per Kilometer bis 0·9 haben kann, je nachdem der reziproke Widerstand von 370 Megohms auf zirka 100 Megohms per Kilometer fällt. — Ich erwähne hier vorläufig nur einen einzigen Fall eines dreifach verseilten Hochspannungskabels als Beispiel, obwohl ich an mehreren anderen Beispielen das reziproke Verhältnis des Widerstandes (<) und der Kapazität (>) erläutern könnte. — Es muß uns aber gegenwärtig bleiben, daß dieser „spezifische Widerstand“, laut denselben physikalischen Gesetzen auch von dem Gesamtwiderstand, der Länge und dem Querschnitt des Leiters abhängig ist ($r = \frac{R\,S}{l}$). — Es müßte sodann für dieselbe Länge und denselben Querschnitt die Zahl immer vollkommen konstant bleiben, während uns der Kabelversuch belehrt, daß das obgenannte Produkt von Widerstand und Kapazität zwar in gewissen Grenzen, die uns interessieren, ziemlich konstant ist, jedoch gewisse Korrekturen erfordert, deren praktischen Wert ich bei Gelegenheit des Vergleiches von Körperkapazität und Optimalkapazität des reizenden Kondensators besprechen werde. — Obwohl also die Kapazität nicht vollkommen dem Widerstand reziprok ist, variiert sie doch in reziproker Richtung, und ich wollte nur in einer bisher nicht betonten Weise, gewissermaßen eine Brücke zwischen Kapazität des Körpers und allgemeinem Widerstand desselben bauen, sowie zwischen den physikalischen Formeln der Kapazität ($C = \frac{a\,q}{4\,\pi\,l}$), der Dichte ($D = \frac{J}{q}$) und des spezifischen Widerstandes ($R = \frac{E}{J} = \frac{T}{L}$) und werde darauf bei der praktischen Besprechung der klinischen Versuche zurückkommen. — Meine Versuche und Formeln sind also keineswegs „polemisch“, verbinden bekannte Tatsachen mit eigenen Erörterungen und wollen neben den schönen Formeln anderer Autoren stehend, als Ergänzung der Theorie durch langjährige klinische Erfahrung dem wissenschaftlichen Fortschritte dienen.

Nachdem nun die kondensatorischen Eigenschaften des Körpers eine von mehreren Autoren betonte und von mir näher untersuchte Tatsache sind, können wir dieselbe in weiterer Folge ruhig berücksichtigen. — Bevor ich zu den betreffenden Versuchen komme, will ich noch aus obigen

Vorgängen, zu besserer Verständigung, nur einen näher besprechen, und zwar denjenigen der Polarisation. — Bekanntlich wird manchmal gesagt, daß gewisse Erscheinungen ausschließlich von der „Polarisation“ oder von dem „Polarisationsmangel“ abhängig sind; es wurde sogar geäußert, daß nicht die kondensatorische Wirkung des Körpers, sondern der Polarisationsmangel als Ursache verschiedener Veränderungen anzusehen ist. — Ich finde eben, daß der Polarisationsstrom, unter welchem wir bekanntlich einen nach Stromesöffnung entstehenden zweiten Strom von entgegengesetzter Richtung verstehen, gar nicht in Widerspruch mit kondensatorischen Eigenschaften steht. — Wir sprechen ja von „Polarisation eines Dielektrikums“, wir wissen, daß in jedem Kondensator die konstante Spannung durch entgegengesetzte Strömung beseitigt wird, wir messen sogar die große Kapazität von polarisierten Elektroden, wobei zwei Zoll Platinblech bei einer Spannung von $^1/_{50}$ eines Daniell-Elementes eine Kapazität von 175(!) Mikro-Farads repräsentieren (Kapazität eines Kondensators von 80000000 Quadratzoll-Fläche und $^1/_8$ Zoll Belegabstand) (110). — Ich bin der Ansicht, daß jeder reizende Strom, nach seinem Schluß, die Kapazität des Körpers ladet, und daß, nach Öffnung des Stromes, der in den Geweben entstehende Polarisationsstrom dieselbe Kapazität ladet und dem Reiz einer formellen Kondensatorentladung ähnlich ist, obwohl sonst der Strom an und für sich geöffnet zu sein scheint und nicht reizen dürfte, da er überhaupt nicht existiert. — Ich finde die Sache zu wichtig, als daß ich sie nicht näher besprechen sollte, um destomehr, als überhaupt die Methoden von Kapazitätsmessungen mit denjenigen der Polarisationsmessungen soviel ähnliches haben, und der Praktiker überhaupt einen Begriff haben muß, daß nicht nur derjenige Strom reizt, den er von seiner Batterie zuleitet, sondern auch der interne Strom der körperlichen Gewebe. — Ich sage, daß „die Methoden von Kapazitätsmessungen und von Polarisationsmessungen so ähnlich sind“, nur auf Grund der Tatsache, daß wir in kürzester Weise dadurch eine gewisse unbekannte Kapazität numerisch ausdrücken können, daß wir den betreffenden Ausschlag des Galvanometers berücksichtigen und mit dem durch eine bekannte Kapazität verursachten Ausschlag vergleichen; ebenso wird der Polarisationsstrom der Gewebe dadurch bewiesen, daß wir dieselben alternativ mit einer Batterie und mit einem Galvanometer verbinden, und uns aus dem Ausschlage der Nadel überzeugen können, wie jeder Öffnungszuckung ein interner Strom der Gewebe entspricht. — Diese alternativen Verbindungen von Gewebe mit Batterie und Galvanometer sind in beiden Fällen so ähnlich, daß man nachfragen könnte, was wir eigentlich messen, Kapazität oder Polarisation. — Ich habe aber schon

in den vorigen Kapiteln betont, daß eigentlich diese Begriffe insofern gar nicht polemisch sein dürften, als überhaupt jeder Kondensator polarisiert. — Zur besseren Erläuterung der Sache will ich einen solchen Versuch im ganzen Verlauf beschreiben.

Wenn wir ein Muskelnervpräparat oder zwei Stellen unserer Haut vermittelst betreffender Elektroden und eines Kommutators mit einer Batterie in Verbindung setzen, so rufen wir eine Schließungszuckung hervor. — Wenn wir den Kommutator öffnen, sodaß kein äußerer Strom fließt, erhalten wir doch eine Öffnungszuckung, welche bekanntlich von einem inwendigen Polarisationsstrom abhängig ist. — Ist der Kommutator so eingerichtet, daß wir, bei Umlegung desselben, sofort den Nerv mit einem Galvanometer verbinden, so können wir mit Tigerstedt (78) und Grützner (44) diesen Polarisationsstrom durch einen Nadelausschlag beweisen, oder sogar mit Hoorweg (54) den Parallelismus zwischen Größe des Ausschlages und der Öffnungszuckung ermitteln. — Eine schwache Öffnungszuckung entspricht z. B., laut Hoorweg, einem Ausschlag von 5 Skalateilen, während eine mittlere und eine starke Ausschläge von 10 und 21 Skalateilen bewirken. — Es wäre zwar zu bezweifeln, ob überhaupt ein solcher interner Polarisationsstrom, der unter dem Einfluß des reizenden externen Stromes entsteht, noch reizen kann, sobald der primäre Strom durch Öffnung des Schlüssels unterbrochen wurde und eigentlich keine geschlossene Strombahn mehr existiert. — Es hat jedoch wiederum Hoorweg (54) an Versuchen mit „Kernleitern" bewiesen, und zwar an solchen, wie sie von Hermann, Mateucci und Boruttau beschrieben wurden, daß in den Geweben selbst eine Menge von Strombahnen existierten, welche ganz gut leiten, obwohl die äußeren Verbindungen der Elektroden scheinbar oder faktisch durchbrochen sind. — Zu diesem Bilde füge ich nun soviel hinzu, daß der Polarisationsstrom eben die konzentrisch gelegenen fibrillären Bestandteile des körperlichen Kondensators ladet, und, wenn die Ladung groß genug ist, eine Öffnungszuckung bewirkt; ist dieselbe aber noch unter der Erregbarkeitsschwelle des betreffenden Nerven, so kann sie doch anderweitig wirken und, bei entsprechender Isolation, eine Zuckung der Lippen, der Wimper oder eine Geschmacksempfindung bei einem anderen Menschen hervorrufen.

Ich habe Reihen von solchen Versuchen durchgeführt, wo ich bei gewisser Elektrodenentfernung und Elektrodengröße die Kapazität des Körpers ermittelte, d. h. den betreffenden Ausschlag des Galvanometers mit einem anderen Ausschlag eines geaichten Kondensators, laut üblicher Methode, verglich. — Ich habe dann diese Körperkapazität geladen und in Nerven einer anderen Person entladen, wobei selbstredend nur Ver-

suche in gewissen Grenzen von schmerzlosen Spannungen durchgeführt werden konnten. — Durch Substitution von Glimmerkondensatoren an Stelle der reizenden Körperkapazität bin ich zu denselben Zahlen in indirekter Weise gekommen, wie sie ganz einfach aus dem Galvanometerausschlag in direkter Weise früher berechnet wurden. — Ich habe auch durch Verbindung einiger Menschennerven mit gleichnamigen Elektroden künstliche Summen von Kapazitäten hergestellt, oder auch kaskadenartige Verbindungen durchgeführt, die wirkungslos waren, laut dem, was im nächsten Kapitel (unter d. Titel: „Verbindungsarten") zur Besprechung kommt. — Ich habe auch in solchen „Summen" durch Substitution von Kondensatoren oder Kabeln, von einer der menschlichen Kapazität angepaßten Größe, gewünschte Schwankungen hervorrufen können. — Ein Basedow mit kleinem Widerstand gab mir keine Zuckung meines Lippenrotes, trotz des geringen Widerstandes, wenn die Elektroden elementenartig verbunden waren; er gab mir aber bei gleichnamiger Verbindung eine starke Zuckung, welche vollkommen dem Werte einer großen Kapazität entsprach. — Derselbe Basedow konnte ganz gut meine motorischen Nerven reizen, sobald ich denselben mit anderen Kondensatoren in Verbindung setzte, und zwar mit gleichnamigen Belegen; die Zuckung blieb aus, wenn die Verbindung elementenartig war. — Ein beliebiger Körperteil eines normalen Menschen oder noch vielmehr eines Sklerodermikers mit erhöhtem Widerstand gaben unter obigen Bedingungen dieselben Reizeffekte bei viel größerer Spannung dem Wert der kleinen Kapazität entsprechend; es gab aber z. B. eine Hand eines Basedow-Kranken zwischen kleinen Elektroden denselben Galvanometerausschlag und denselben Reizerfolg wie die Hand eines normalen Menschen zwischen entsprechend vergrößerten Belegen der Elektroden. — Dies sind alles nur Beispiele zur Erläuterung einer Tatsache, die erst dann eingehend besprochen werden wird, wenn wir die Methoden der Entladung besprechen, und uns darüber einigen, in welchem Maß wir den erregenden Strom ausdrücken sollen? — Ich habe es aber schon hier für passend gehalten, den Begriff der Körperkapazität nicht nur mit dem der Dichte, der Intensität und des Widerstandes zu vergleichen, sondern auch gleich bei Gelegenheit mit den Vorgängen der Polarisation. — Ich finde nämlich, daß diese Begriffe in jenem Beleuchtungswinkel, den ich hier durchzuführen trachtete, ganz gut zusammen harmonieren, und daß die Versuche, welche ich ausgeführt habe und um so lieber beschreibe, als ich keine ähnliche in der klinischen Literatur gefunden habe, manches in anderem Licht zeigen. — Selbstredend müssen die Versuche sehr sauber gemacht werden und unter Berücksichtigung, daß unter dem Einfluß des Stromes der körperliche

Kondensator leck wird, schlecht isoliert, und wir bei einer Reihe von Versuchen immer mehr mit den ausgeprägten Eigenschaften eines variablen Widerstandes und immer weniger mit denjenigen einer Kapazität zu tun haben werden. — Diese Einzelheiten im Auge haltend, können wir nun zu den Methoden und Maßeinheiten der klinischen Kondensatormethoden übergehen.

VII.

Alle Methoden, die bisher gebraucht wurden, um einen Kondensator in den Körper zu entladen, um dessen Reiz mit dem Reizerfolg vergleichen zu können, beruhen hauptsächlich auf demselben Prinzip einer alternativen Schaltung. — Wenn wir alle möglichen Wippen, Kommutatoren und Schlüssel schematisch darstellen, so finden wir überall, daß der Kondensator abwechselnd mit dem Strom und mit dem Körper verbunden wird, wodurch die Ladung, welche der Kondensator von der Batterie erhalten hat, in den Körper hineingeschickt oder entladen wird. — Geschieht diese alternative Ladung und Entladung durch Druck auf einen Taster, durch Bewegung eines Schlüssels, Rotierung eines Kommutators, Schwingung einer Feder (Boudet (7—8), Chauveau (13), Dubois (39) usw.), so können wir uns doch überzeugen (besonders mit Berücksichtigung eines vereinfachten Schemas), daß überall ein Pol der Batterie in konstanter Verbindung mit dem Körper steht, während die Belege des Kondensators abwechselnd mit Körper und Batterie in Verbindung gebracht werden. — Sowohl den einfachen Versuch von Dubois, den er „isolierte Entladungsmethode" benannte, als die neueste komplizierte Versuchsanordnung von Cluzet (18), wo vermittelst Flintenschuß ein Draht durchgebrochen wird, oder ein Glasfaden vernichtet, können wir kurz in drei Perioden teilen. Zuerst ist der Körper mit einem Belege des Kondensators und einem Pole der Batterie verbunden; dann wird durch Druck oder irgend eine andere Bewegung ein Kreis geschlossen, welcher die beiden Belegungen des Kondensators mit je einem Pol der Batterie in Verbindung setzt; zuletzt wird durch weiteren Druck, oder Losschnellen eines Tasters, oder Federschwingung, die Verbindung der Batterie mit dem Kondensator unterbrochen und eine neue Verbindung hergestellt, welche von dem Kondensator zum Körper führt. — Es bleibt aber jedenfalls in allen Fällen der Körper in konstanter Verbindung mit einem Pol während der ersten Periode.

Ich will nun gleich bei der Gelegenheit betonen, warum ich in meinen Versuchsanordnungen die soeben geschilderte konstante Verbindung des Körpers mit einem Pol zu vermeiden versuchte und nicht geraten habe. —

Sollte auch meine Besorgnis unbegründet sein für den Fall der Kondensatorentladung, war es mir doch bekannt, daß zur elektrischen Erregung eine Durchströmung nicht erforderlich ist, und daß ein Muskel unter Umständen auch im offenen Kreise zur Zuckung gebracht werden kann, und daß dazu die günstigsten Bedingungen vorhanden sind, wenn ein Konduktor von großer Kapazität an einem Ende des offenen Kreises sich befindet, oder wenn beide Enden des Kreises eine große Oberfläche besitzen (Kondensatorbelege, Körper) und Influenzwirkungen aufeinander ausüben können. — Diese Erscheinungen wurden zwar als unipolare Induktionswirkung benannt, es gibt jedoch Autoren, welche diese Benennung nicht mehr „ganz passend" nennen, und welche sogar ohne Induktion (Schiff, Fuchs) (111 S. 87) ähnliche Resultate erhielten, indem sie die Ladung der Enden einer offenen Kette auf Belegungen eines Kondensators übertrugen. Die interessanten Versuche von Charpentier (12), mit einem zwei Muskelpräparate verbindenden Kondensator oder der schöne Vortrag von Dubois-Reymond (29), laut welchem ein Tetanus entstand, wenn zwei mit dem primären Strom verbundenen Leydener Flaschen nur aneinander „genähert" waren, schienen mir meine Besorgnis zu berechtigen und ich hatte seinerzeit der Firma, die den ersten bipolaren Entladungsapparat nach meinem Entwurf konstruiert hatte, kurz und bündig geschrieben: „sicher ist sicher". — Um einen möglichst reinen und einwurfsfreien Versuch zu haben, habe ich auch immer seit Jahren eine bipolare Ladung und Entladung gebraucht, von der ich heute nur das wiederhole, was ich in einer meiner ersten Publikationen geäußert hatte:

„Unter der Abkürzung bipolare Entladung verstehe ich eine alternative Verbindung beider Kondensatorflächen mit zwei Elementen oder zwei Elektroden im Gegensatz zu jenen Apparaten, wo die Anwendung der Wirkung in zwei entgegengesetzten Richtungen geschieht oder, wo nur ein Pol der Batterie kommutiert wird, während der andere in konstanter Verbindung bleibt". — Als solche bipolare Verbindungsmethode empfehle ich einem Jeden, der die Zeit der alternativen Ladung variieren und untersuchen will, meinen, in der Wiener Akademie beschriebenen „Relais für klinische Zwecke" (88), der eigentlich eine elektrisch betriebene Pohlsche Wippe ohne Kreuz ist, welche nach Bedürfnis einmal umgelegt werden kann oder oftmals in der Sekunde die Umschaltung bewirkt. — Für klinische Zwecke der alltäglichen Praxis empfehle ich wiederum einen einfachen Doppelschlüssel, so wie ich ihn längst in meinem Sprechzimmer brauche, und zwar an der Stelle des einfachen Schlüssels der Unterbrechungselektrode. — Ein solcher Schlüssel ist auch an dem schönen Apparat montiert worden, den Mann (64—67) nach Rücksprache mit mir, bei

der Firma Reiniger, Gebbert & Schall konstruieren ließ, und in den Katalogen dieser Firma als „Apparat nach Dr. Mann und Dr. Zanietowski mit doppelpoligem Handumschalter“ figuriert; es hat also auch Mann, auf Grund seiner reichhaltigen und wertvollen Versuche, die Bedeutung meiner alternativen, bipolaren Entladungsmethode bejahen und würdigen wollen. — Zuletzt ist noch eine solche Doppelschlüsselelektrode nach meinem Entwurf vom Mechaniker Kerker in Breslau konstruiert worden, und zwar in direkter Verbindung mit einem äußerst billigen, handlichen, zylindrischen Kondensator, den ich aus entsprechenden Platten (geliefert von der Glimmerfabrik Krawutschke in Breslau) herstellte.

Außer allen den obgenannten Apparaten, die den Kondensator alternativ mit dem Strom und mit dem Körper verbinden, sei es auf unipolarem oder bipolarem Wege, gibt es noch eine Form von einfacher Verbindung der Stromquelle, des Kondensators und des Körpers in einen Kreis. — Dazu würde gewissermaßen die Vorrichtung von d'Arsonval (1) gehören, welche aus einem in Kupfersulfat beweglichen Drahte besteht, dessen Hebung und Senkung parallel zu entsprechenden Veränderungen der Spannung an den Belegen des Kondensators entsprechen soll; wenn wir sein Schema vereinfachen, ist es ersichtlich, daß Kondensator, Stromquelle und Körper sich in einem Kreise befinden. — Zu ähnlicher Schaltungskategorie würde auch die berühmte Methode von Hoorweg (48—54) gehören, in welcher vermittelst entsprechender Stöpsel und Schlüssel der Kondensator entweder in einen kurzgeschlossenen Kreis eingeschaltet oder direkt mit Körper und Stromquelle in Verbindung gesetzt wird. — Es muß aber hier sofort an Ort und Stelle erläutert werden, und zwar für diejenigen, welche die Hoorweg'sche Methode nicht kennen, daß der berühmte Verfasser in seinen lehrreichen Versuchen eigentlich nicht die Kondensatorentladung als Maß verwertet, sondern dieselbe mit einem konstanten Strome vergleicht und laut eigenen Formeln, daraus interessante Koëffizienten der Erregung berechnet. — Vom technischem Standpunkte gehört jedoch eine solche Schließung eines Kreises, wie sie auch geschehen mag, zur Kategorie einer Ladung durch denselben Kreis. — Man kann diesen Vorgang auch mit einem einfachen Schlüssel zu stande bringen, es wurde aber von Praktikern diese Methode verhältnismäßig selten gebraucht, vielleicht deswegen, weil der Strom nicht geschlossen zu sein schien und vielleicht deswegen, weil manchmal das Resultat mit starkem und nicht für klinische Zwecke sehr bequemen Strom erzielt wurde. — Diese Anwendungsform, deren Vergleich mit anderen Methoden ich nicht in der bisherigen zugänglichen Literatur gefunden habe, erläutert zwei Tatsachen, die paradox zu sein scheinen. — Zuerst braucht nämlich ein Strom

nicht geschlossen zu sein (im engsten Sinne des Wortes), um zu reizen, wie wir es eben im Fall der Stromesöffnung sahen oder im Fall der oberwähnten Kondensatorladung. — Zweitens erhalten wir positive Reizeffekte bei obiger Schaltung (in einem Kreis) bei viel größerer Stromstärke, als im gewöhnlichen Fall der doppelpoligen alternativen Verbindung beider Belege mit dem Strom und mit dem Körper. — Warum? Nur deswegen, weil im ersten Fall der reizende Kondensator mit dem körperlichen Kondensator derartig verbunden ist, daß dieselben quasi eine Summe von Leydener Flaschen oder von Seekabeln bilden, deren gleichnamige Belege in Verbindung stehen; im zweiten Fall aber diese beiden Kondensatoren so eingeschaltet sind wie die einzelnen Zink- und Kohlenplatten unserer galvanischen Batterie und dem physikalischen Gesetze der „Kaskadenschaltung" folgen müssen. — Laut obigem Gesetze ist die Stromspannung eines jeden Kondensators, dieser aus n Kondensatoren bestehenden Reihe gleich $\frac{V_1 - V_0}{n}$, wo V_1 und V_0 die Spannungen des ersten und des letzteren Beleges darstellen und wonach die Energie der ganzen Batterie nur den n ten Teil der Energie eines mit derselben Spannung geladenen Kondensators darstellt (110). — Eine solche Verbindung in einen Kreis wird auch „Kaskadenschaltung" benannt, im Gegenteil zu der elementenartigen Verbindung von Kondensatorsummen. — Die scheinbar gleichgültige Tatsache ist jedoch von solchem Wert, wie die jedem Elektrodiagnostiker heute bekannte Tatsache der Elementenschaltung, laut welcher für kleinere äußere Widerstände die Stromstärke durch Vermehrung der Elemente nicht vergrößert wird und bei der Applikation des Stromes auf den hohen Widerstand der Haut, vice-versa eine größere Anzahl von Elementen mit großem inneren Widerstand erforderlich ist.

Ich habe öfters Versuche angestellt, in welchen, bei demselben Kondensator und denselben Elektroden, dieselben Nervengruppen erst auf viel größere Kraft bei obiger Schaltung reagierten, als bei alternativer Ladung und Entladung. — Ich erwähne nur zum Beispiel für 3 Nervengruppen die Zahlen von 3·5, 5·1, 8·2 Volts bei alternativer Ladung, während 7, 10—11 und 16·5 Volts bei Schließung desselben Kreises erforderlich waren. — Zum vollständigen Vergleich füge ich hinzu, daß, dieselben Nervengruppen ganz anders reagierten, wenn ich weder eine alternative bipolare Entladung, noch eine direkte Ladung brauchte, sondern aus Neugierde eine alternative unipolare Entladungsvorrichtung in Bewegung setzte, wie diejenige von Dubois o. A. — Ich erhielt sodann für dieselben Bedingungen des Versuches und für dieselben Nervengruppen, Werte von 3, 4·5, 6 Volts, oder von 4·3, 6, 9 Volts, je nachdem der positive

oder der negative Pol der Stromquelle mit dem Nerv in konstanter Verbindung standen und der andere Pol alternative Stellung nahm.

Ich lege selbstredend keinen Wert auf die numerische Größe obiger Zahlen und erwähne absichtlich nicht die betreffenden Muskelgruppen, damit ich nicht mißverstanden werde und damit nicht daraus geschlossen wird, ich hätte obige Zahlen als absolute Erregbarkeitswerte gewisser Nerven angegeben. — Es sind nur Beispiele von Vergleichszahlen, die durchschnittlich aus einer ziemlich konstanten Reihe meiner Protokolle berechnet wurden und die dazu dienen sollen, den Vergleich verschiedener Methoden in einer bisher nicht gebrauchten Weise durchzuführen. — Aus diesem Vergleiche ist ohne weiteres ersichtlich, daß, unter möglichst konstanten Versuchsbedingungen, verschiedene Werte, je nach der Schaltung, zu erreichen sind. — Den Bedarf einer größeren Stromstärke für direkten Stromschluß respektive direkte Kondensatorladung erkläre ich dadurch, daß die Körperkapazität, wie klein sie auch sein mag, laut Gesetzen von der „kaskadenartigen“ Verbindung, einen entsprechenden Einfluß ausüben muß. — Viel kleiner ist diese Stromstärke, wenn wir die alternative Entladung brauchen, wo ein Kondensator in den anderen gewissermaßen entladen wird. Wenn die alternative Entladung nur bipolar geschieht, so ist sie auch viel konstanter, während die unipolare mir manchmal verschiedene Werte gab, je nachdem der betreffende erregbarkeitsverändernde Pol in konstanter Verbindung mit dem Körper stand. — Nachdem der Strom nicht geschlossen zu sein braucht, um zu reizen, nachdem anderseits der Körper nicht ein einfacher Leiter ist, sondern eine Kapazität, die sich mit der Kapazität des reizenden Kondensators summieren oder subtrahieren kann, nachdem endlich die konstante Verbindung eines Batteriepols mit dem Körper, mir nicht so konstante Resultate lieferte, wie die bipolare alternative Methode meines Relais oder meines Doppelschlüssels, habe ich mich für die letztere entschlossen, ohne dadurch den Wert anderer Methoden beeinträchtigen zu wollen. — Wie groß auch die Kapazität des Körpers sein mag, wie wichtig auch die unipolare Wirkung eines einzigen Pols, war ich dahin bestrebt, dem Praktiker alles Unsichere zu entziehen und eine kalibrierte Flasche mit bekannter Elektrizitätsmenge in die Hand zu geben, die er ohne weiteres in kürzestem Wege in jene zweite Flasche entleeren soll, welche die elektrische Geräumigkeit der gereizten Gewebe darstellen soll. — Seit einer Reihe von Jahren gehe ich noch weiter und trachte darnach, die beiderseitigen Geräumigkeitsmaße aneinander anzupassen und zwar die Kapazität des reizenden Kondensators mit derjenigen des gereizten zu vergleichen.

VIII.

Nachdem wir im großen ganzen die Methoden der Kondensatorentladung besprochen und dieselben in alternative bipolare, alternative unipolare und einfache Ladungsmethoden geteilt haben, können wir nun die Frage stellen, in welchen Einheiten es wohl am vorteilhaftesten sein wird, die Größe dieser Ladung in der Klinik zu messen? — Wir haben ja in den ersten Kapiteln kennen gelernt, was ein Erg, ein Coulomb, ein Farad usw. ist, haben die Abhängigkeit dieser Faktoren voneinander und von dem Begriffe der Zeit besprochen; wir haben dann in weiteren Kapiteln genau die Strombahn selbst besprochen, die Kapazität und den Widerstand des Körpers berücksichtigend; was bliebe nun übrig, als sich ganz einfach für die eine oder andere Nomenklatur der Maße zu entscheiden? — Und doch lehrt eben die Erfahrung, daß seit Jahren darüber gestritten wird, wie man die Kondentatorentladung vom theoretischem Standpunkte aus messen soll, worin vielleicht auch ein wichtiger Grund liegt, daß diese Methode in der Praxis zu wenig gewürdigt wurde. — Es hat also d'Arsonval (1) betont, die Erregbarkeit der Nerven wäre hauptsächlich durch die Spannungsänderung, diejenige des Muskels durch die Quantität beeinflußt. — Es hat dann Dubois (37) geraten, nur die Elektrizitätsmenge ($q = CN.$) zu berücksichtigen, von welcher jedoch die sogenannte „unwirksame Quantität" subtrahiert werden muß. Es hat in weiterer Folge Waller (81) eine charakteristische Zahl bestimmt, die er als rate of impact nannte, und es kamen zuletzt verschiedene matematische Formeln von Weiß, Hoorweg, Cluzet und von Lapicque dazu, die gewissermaßen auf gegenseitigem polemischem Grunde stehen. — Außerdem müßten wir noch diejenigen Arbeiten erwähnen, welche die Schwierigkeiten einer genauen Erregbarkeitsuntersuchung aus verschiedenen biologischen Ursachen besprachen, und wir hätten ein Bild der reellen Lage des Diagnostikers und des praktischen Arztes. — Blieb er bei der alten Methode, so war er doch dessen bewußt, welche Fehler er begehen mußte; wollte er sich an irgend eine neue wenden, so war es ihm wahrhaftig schwierig, sich z. B. für Coulombs oder Ergs zu entschließen, um so mehr, als diese Begriffe nicht immer zugänglich waren, und noch schwieriger, irgend einer matematischen Formel die Treue zu schwören, um so mehr, als jeder Autor nur seine Formel als einzige allgemeine Regel betonte. Wenn er doch, trotz aller Schwierigkeiten, genau und präzis arbeiten wollte, was an und für sich durch biologische Bedingungen so vielfachem Wechsel unterworfen ist, und deswegen zu einem theoretischen Handbuche in der Verlegenheit griff, so fand er oft entweder eine allgemeine Äußerung, daß klinische Messungen am menschlichen

Körper nicht mit präzisen Reizwerten der isolierten Froschnerven vergleichbar sind, oder auch ein Labyrinth von Theorieen und Vorschlägen, in welchem eine Orientierung schwer und zeitraubend war. — Ein französischer Gelehrter hatte auch gewissermaßen mit Recht betont, daß im dunklen Walde der Lebenserscheinungen auf jedem Schritt und Tritt die Laterne des Fortschrittes von einem neuen Theoretiker ausgelöscht wird und der Praktiker wenigstens so lange im dunkeln bleiben muß, bis sich die neue Theorie vollkommen eingebürgert hat. — Vielleicht lag auch darin der Grund, daß die an und für sich präzise und bequeme Kondensatorentladung, welche in der Klinik, wenn schon nicht unbedingt absolute, doch jedenfalls möglichst konstante Resultate liefert, nur von einer kleinen Forscherzahl genügend gewürdigt wurde. — Ich will hier trachten, dem Arzt als Führer in dem Labyrinth dieser an und für sich wichtigen Begriffe und Theorien zu dienen, und werde die obgenannten Schwierigkeiten, deren Beseitigung eben die erste Pflicht einer neuen Methode ist, in drei Gruppen zu teilen versuchen.

Zur ersten Gruppe, welche den Inhalt des vorliegenden Kapitels und des folgenden bilden wird, zähle ich die rein biologischen Schwierigkeiten, mit welchen uns der Nerv selbst als solcher entgegenkommt. Ich werde auch in bündiger Weise betonen, welche von diesen Schwierigkeiten die Kondensatormethode beseitigt oder wenigstens vermindert.

Zur zweiten Gruppe, welche im Kapitel IX besprochen wird, zähle ich diejenigen Schwierigkeiten, welche aus der Wahl eines Maßes für die Kondensatorentladung entstehen. Diese Schwierigkeiten sind für den Praktiker um so wichtiger, als ein jeder andere Einheitenvorschlug, wie wir es soeben erwähnt haben; wir werden jedoch sehen, daß diese Wahl in den Grenzen der alltäglichen Praxis eigentlich nur auf einer Vereinbarung beruhen dürfte, welche nicht so schwer ausfällt.

Zur dritten Gruppe (Kap. X) zähle ich die obgenannten mathematischen Formeln der Erregung, von welchen ich schon in der Einleitung ausdrücklich gesagt habe, sie wären im heutigen Zustande des Fortschrittes unbedingt notwendig. Ich will nur dem Praktiker zeigen, nachdem wir schon in früheren Kapiteln das, was erregt, und das, was erregt wird, besprochen haben, wie er im Lichte dieser Gesetze die Verbindung zwischen dem Erregenden und dem Erregten verstehen soll und was aus diesen Gesetzen am Krankenbett nicht von so großem Belang ist.

Fangen wir jetzt mit der ersten Gruppe an und zwar mit der Tatsache, daß der Widerstand der Gewebe manche Schwierigkeiten dem Arzte darbietet, schon dadurch, daß er verschieden ist und daß er unter dem Ein-

flusse des Stromes gewissen Schwankungen unterliegt. — Auch verändert sich die Erregbarkeit selbst unter dem Einfluß des Stromes und wird am negativen Pole erhöht, am positiven dagegen vermindert, was wir mit dem Namen der elektrotonischen Veränderungen bezeichnen. Somit hätten wir in der ersten Gruppe von Schwierigkeiten hauptsächlich mit drei Tatsachen zu tun: 1. mit den Schwankungen der individuellen Erregbarkeit und des Widerstandes bei verschiedenen Personen, 2. mit den Veränderungen des Widerstandes unter dem äußeren Einfluß des Stromes und 3. mit den Veränderungen der Erregbarkeit, die wir als elektronisch benannten. — Fangen wir mit der ersten Tatsache der „Erregbarkeitswerte“ an.

Um verschiedene normale und pathologische Erregbarkeiten vergleichen zu können, ist es am vorteilhaftesten, aus einer Reihe von Fällen Mittelwerte zu berechnen. Wir können zwar manchmal die gesunde Körperhälfte mit der kranken vergleichen, wenn es sich um Nerven einer Hälfte handelt, wir müßten aber einen anderen Weg einschlagen, wenn es sich um den Verdacht doppelseitiger Affektion handelt. — Das für diesen Fall vorgeschlagene Verfahren von Erb (vide 109), die „verdächtigen“ Nerven mit anderen gesunden Nerven desselben Individuums zu vergleichen, hat sich nicht sehr bewährt, obwohl wir gesehen haben daß ziemlich wichtige wissenschaftliche Grundlagen für ein konstantes Erregbarkeitsverhältnis verschiedener gesunder Nerven und für pathologische Verschiebungen desselben bei krankhaften Zuständen sprechen. Es bleibt also, wie gesagt, für die alltägliche Praxis nur übrig, durchschnittliche Größen der „Normal-Erregbarkeit“ an einer größeren Anzahl von gesunden Individuen festzustellen und mit solchen Tabellen der Normalwerte jeden anderen Befund zu vergleichen. — Diesen Weg hat Stintzing (71) für den konstanten und faradischen Strom betreten, und es werden bisher seine „Normaltabellen“ von jedem Arzt beinahe gewürdigt und gebraucht. Diesen Weg habe ich auch mit Hilfe meiner Kondensatorapparate eingeschlagen und am Krankenbette eine ganze Reihe von Erregbarkeitswerten zu ermitteln versucht, während viele andere Forscher sich nur mit Beispielen begnügten, die sogar manchmal nur als Erregbarkeit des „Menschennerven“ (!Nerf de l'homme!) bezeichnet wurden. — Sofort in meinen ersten Versuchen habe ich mich auch überzeugt, daß die Normalgrenzen der Erregbarkeit, in welchen Einheiten sie auch ausgedrückt werden, wenn sie nur mit Kondensatorentladungen gemessen sind, viel enger sind, als diejenigen, welche Stintzing in seinen berühmten Tabellen angegeben hatte. — Ich hatte nämlich zuerst aus den sogenannten „Normalreihen“ alle die Fälle herausgeworfen, welche zwar scheinbar

gesunde Nerven hatten, aber doch wegen anderer Krankheiten eigentlich nicht in ideale normale Erregbarkeitsgrenzen paßten. — Ich erwähne z. B. alle kachektischen Zustände, Neubildungen, gewisse Infektionskrankheiten und vor allem diese alltägliche Anämie, bei der außer Blutarmut gleichzeitig ein Nervenleiden besteht. — In dem letzten Falle haben wir beinahe nie mit einer idealen normalen Erregbarkeit zu tun. — Es sind entweder Individuen mit äußerst erregbarem Nervensystem, das zwar schwach, aber auch empfindlich ist, oder wiederum Individuen mit träger Verdauung, schwachem Puls und herabgesetzter Erregbarkeit. — Sowohl in der ersten Kategorie als auch in der zweiten haben wir mit Werten der Erregbarkeit zu tun, die wohl in die üblichen Grenzen der „normalen" Tabellen paßten, jedoch sich insofern gruppieren lassen, als die einen rechts und die anderen links von einem idealen konstanten Medium der optimalen Erregbarkeit sich zusammenstellen lassen. — Wenn wir außerdem, statt bisheriger Methoden, die Kondensatorentladungen brauchen, so wird dadurch noch mehr die obere und untere Erregbarkeitsgrenze aneinander genähert, und meine Beispiele vom Jahre 1899 zeigten, daß der Facialis z. B. nach Stintzing zwischen 1·0—2·5 miliampères, oder zwischen 110—132 Rollenabstand schwankte, während die Entladung meines Kondensators konstant 18—19 Volts verbrauchte. Anderseits hatte ich mich überzeugt, daß die kurze Kondensatorentladung so wenig an und für sich diese Normalwerte der Erregbarkeit beeinflußt, daß man bei Untersuchung desselben Nerven in derselben Sitzung stets das gleiche Resultat findet und an verschiedenen Sitzungen minimale Abweichungen, die wenigstens so klein sind wie diejenigen des Gärtnerschen Pendels, wenn nicht geringer. — Diese Resultate wurden von Mann (63—67) und neuerdings von Bernhardt (10) bestätigt, und ich kann dem letzten der obgenannten Forscher versichern, daß die Methode, von welcher er sagt, „sie mache einen neuen und nicht billigen Apparat notwendig", neuerdings von mir so vereinfacht wurde, daß ein jeder Arzt sich selber Kondensatoren aus Glimmer bauen und aichen kann, um dadurch in billigster Weise teurere und weniger präzise Apparate der älteren Zeiten zu ersetzen.

Sobald ich an einer Reihe von normalen Personen die obgenannte Konstanz der Werte konstatiert hatte, und zwar in kleineren Grenzen, wie die üblichen bisherigen Werte, war es schon für mich vollkommen genügend, um dieselben in der Klinik zu verwerten, um so mehr, als alle ernsten Elektrodiagnostiker der Neuzeit, wie Mann (65), Cohn (112) usw. sich in ihren Handbüchern geäußert haben, die bisherigen Werte hielten sich in sehr weiten Grenzen und wären nur bei „stärkeren Ver-

änderungen" (112, S. 30) oder „groben Abweichungen" (65, S. 12) verwendbar. — Meine ersten Vorversuche an Tetaniekranken zeigten auch, als Beweis meiner Hypothese, daß sogar dort Unterschiede der Erregbarkeit mit der Kondensatormethode zu finden waren, wo der Nerv in den Anfangsstadien noch „galvanisch und faradisch normal" war, was auch von Exacerbationen der Krankheit und von späteren Rekonvalescensstadien galt. — Weitere Beispiele will ich hier nicht erwähnen und wiederhole hier nur das, was ich vor Jahren gesehen und in die Praxis eingeführt habe, ohne dadurch andere Methoden beseitigen zu wollen, von welchen ich doch ausdrücklich sagte: (89, S. 3) „mögen dieselben, eine jede in ihrer speziellen Richtung und Anwendung, nur weiter die schönsten Errungenschaften für Theorie und Praxis erobern . . . während meine Kondensatormethode für gewisse Zwecke ein viel empfindlicheres Reagens liefert, eine viel präzisere Messungsmethode ist." — Die Empfindlichkeit der Kondensatormethode am Krankenbette, im Verhältnis zu den bisherigen üblichen Methoden, wäre also auch ein Beweis für die Konstanz der Erregbarkeitswerte, die wir mit derselben Methode am normalen Menschen bestimmt hatten. — Je breiter nämlich die Grenzen eines normalen Maßes sind, desto schwieriger ist die Bestimmung jeder Abnormität; je präziser das normale Maß, desto empfindlicher auch die Reaktion in pathologischen Fällen. — Eine grobe Wage wird uns verhältnismäßig falschere Resultate ergeben, als eine präzise, und wir dürfen wohl nicht immer die ganze Schuld auf das Material werfen, daß wir wägen, sondern vielleicht vielmehr auf die unempfindlichen Instrumente, mit denen wir bisher gewogen haben. — Selbstredend wird uns eine Apothekerwage am Fleisch- oder Getreidemarkt nicht die Dezimalwage ersetzen können und kann sogar mit ihrer kleinen, empfindlichen Skala vollkommen nutzlos sein; am Krankenbett wägen wir aber ganz minimale Veränderungen der biologischen Eigenschaften und brauchen dazu ein so empfindliches Instrumentarium, wie der Apotheker zur Messung seiner Reagentien und Gifte.

Außer allen obgenannten Erregbarkeitsschwankungen der individuellen inneren Erregbarkeit bei demselben Individuum und bei verschiedenen Individuen, die wir bisher besprochen haben, kommen noch künstliche Veränderungen derselben, unter dem Einfluß von äußeren Ursachen, in Betracht. — Ich lasse momentan bei Seite die Schwankungen des Widerstandes, denen ein separates Kapitel gewidmet wird, und will nur ein paar Worte über die elektrotonischen Veränderungen sagen, um schon bei dem großen ganzen des Erregbarkeitsbegriffes zu bleiben. — Es ist nun bekannt, daß während der äußeren Einwirkung eines Stromes auf den Nerven eine innere Zustandsveränderung desselben ein-

tritt, und zwar dadurch, daß sich in der Nähe der Kathode ein Zustand erhöhter und in der Nähe der Anode ein Zustand herabgesetzter Erregbarkeit einstellt. — Je stärker der Strom ist und je länger er wirkt, desto stärker werden diese Erregbarkeitsdifferenzen, die wir als elektrotonisch bezeichnen. Laut den bisherigen Ansichten, die hauptsächlich von Pflüger geäußert wurden, wirkt der Katelektrotonus, also der Zustand der erhöhten Erregbarkeit, der sofort bei Schließung eintritt, an der Stelle, wo er entsteht, also an der Kathode, als Kontraktionsreiz auf den Nerv; bei jeder Stromöffnung findet ein Verschwinden des Anelektrotonus, also der verminderten Erregbarkeit, statt, das wiederum ebenfalls als Kontraktionsreiz wirkt und zwar mit Hilfe einer sogenannten negativen Modifikation oder Umkehr der bisherigen Erregbarkeitsverhältnisse, wobei jedoch diese Phänomene lange nicht so stark sind, wie diejenigen, welche bei der Schließung besprochen wurden. — Obwohl das ganze Tiergesetz nicht auf den Menschen ohne weiteres angewendet werden kann, so ist jedoch auch beim menschlichen Nerven und Muskel in ihrer Reaktion auf den Strom eine gewisse Gesetzmäßigkeit vorhanden, die nur durch dieses Gesetz zu erläutern ist, und es ist auch nicht zu verkennen, daß manche therapeutische Wirkung sich auf obgenannte Erscheinungen gründet. Die Tatsache, daß man bei Lähmungen die Kathode als Reiz-Elektrode wählt, dagegen die Anode als beruhigende Elektrode bei Neuralgien, ferner die Tatsache, daß bei verschiedenen Stromstärken und Stromrichtungen, auf Grund obiger elektrotonischer Gesetze, Schließung und Öffnung anders wirken, endlich die Tatsache, daß die einzelnen Reizmomente bei wechselnder Stromstärke und wechselnden Polen durch ein dem Pflügerschen Tiergesetz ähnliches klinisches Zuckungsgesetz bestimmt wurden, sind heute jedem Arzt insoweit bekannt, daß ich hier nur daran zu erinnern brauche; übrigens gehört das nicht zu unserem eigentlichen Thema. — Höchstens möchte ich hier für diejenigen Leser, denen die spezielle Fachliteratur nicht zugänglich ist, äußern, daß laut neuesten Arbeiten die obigen Gesetze des Tierexperimentes auch genau beim Menschen festgestellt wurden (Zanietowski, Cluzet), und daß andererseits die bahnbrechendenn Arbeiten von Fr. Joteyko (58, S. 157) es bewiesen haben, daß diese verschiedenen polaren Wirkungen der Kathode und der Anode „Charakteristica der Erregbarkeit verschiedener kontraktilen Substanzen sind.“ — Diese letzten Arbeiten erklären uns eben, warum die Erregung des nicht differenzierten, nerven- und fibrillenlosen Protoplasmas anders ist als diejenige des differenzierten, warum die an Sarkoplasma reichen glatten Muskeln in der Norm eine Umkehrung des üblichen Reizungsgesetzes zeigen, und warum endlich die anormalen Muskeln der

durch Vergiftung, Absterben, Degeneration oder Nervendurchschneidung verursachten Zerstörung der anisotropen, fibrillären Substanz ein ähnliches Verhalten verdanken, wie das soeben geschilderte Verhalten der normalen glatten Muskeln. — Ich erwähne dies alles, um näher zu betonen, wie wichtig diese elektrotonischen Wirkungen „in praxi“ sind, obwohl manchmal geäußert wird, daß eine Anwendung des Pflügerschen Tiergesetzes auf den Menschen nicht angängig ist, und obwohl öfters in zu breiten Grenzen mit der Erbschen Äußerung gefochten wird, daß doch beim Menschen die Pole nicht, wie am bloßgelegten Tiernerv, aufgesetzt werden und derselbe dadurch nur von sogenannten „Stromschleifen“ getroffen wird.

In voller Erkenntnis der obgenannten Beschränkungen des Tiergesetzes, jedoch mit Rücksicht auf die Wichtigkeit aller soeben geschilderten elektrotonischen Veränderungen, habe ich mich auch seit Jahren damit befaßt, ob die Kondensatorentladung an und für sich auch so wichtige elektrotonische Erregbarkeitsveränderungen hervorruft. — Auf Grund zahlreicher Versuche mit Apparaten eigener Konstruktion, deren Beschreibung ich teilweise der Krakauer Akad. der Wissenschaften (85, S. 92—139), teilweise der Wiener Akad. der Wissenschaften (86, K. VI, III) vorlegte, bin ich zu folgenden Resultaten gekommen. Die Kondensatorentladung eignet sich nicht nur dazu, jede Minimalschwankung der durch verschiedene andere Wirkungen verursachten Erregbarkeitsveränderungen zu erkennen und in genauen Einheiten zu bestimmen, sondern gestattet außerdem, nachdem sie selbst keine solche Veränderung hervorruft, oder wenigstens minimale, auf Grund ihrer kurzen Wirkung, diverse interessante Tatsachen zu beobachten, wie z. B. das Verhalten der zwischen den Elektroden befindlichen „intrapolaren“ Strecke oder die Abhängigkeit der Erregbarkeitsveränderungen von der Polarisationsdauer des konstanten Stromes. — Es ist mir sogar gelungen, die mangelhafte Übereinstimmung verschiedener, sonst sorgfältiger Untersuchungen anderer Autoren zu vervollkommnen und einige Äußerungen über „unverständliche“, „unerklärliche“, oder „nicht hinreichend aufgeklärte“ Einzelheiten des elektrotonischen Gesetzes näher zu besprechen. Ich erwähne hier aus diesem Ganzen nur, als praktisch wichtiger, das von mir näher untersuchte Verhalten des sogenannten „Indifferenzpunktes“, das sich desto mehr der Kathode nähert, je stärker der Strom ist, und dieselbe sogar überschreiten kann, so daß wir, bei elektrotherapeutischer Anwendung von zu starken Strömen an beiden Polen, intra- und extrapolar, eine gar nicht gewünschte und sogar schädliche Herabsetzung der Erregbarkeit hervorrufen können, mit der leider ein unerfahrener Arzt so oft zu tun hat.

Für das uns hier interessierende Thema bleibt aber wohl als wichtigste Erfahrung die, daß elektronische Veränderungen am Krankenbett von Belang sind, und daß eben die Kondensatormethode, auf Grund ihrer theoretischen Eigenschaften und auf Grund der obgenannten praktischen Erfahrungen, uns davor hütet, mit größeren Erregbarkeitsveränderungen unter dem Einflusse des reizenden Stromes kämpfen zu müssen. — Wie es auch sein mag, bleibt jedenfalls die Konstanz oder wenigstens die relative Konstanz der mit Kondensatormethoden untersuchten Erregbarkeit eine Tatsache, die ich unparteiisch seit Jahren gesehen und beschrieben habe und die von manchen Autoren nachgeprüft wurde. — Es ist auch kein Zufall, daß Cluzet in seiner neuesten Arbeit (18) über elektrobiologische Gesetze, die sich hauptsächlich mit dem Vergleich vom Koëffizient der Entladungsquantität und vom Koëffizient der Stromintensität beschäftigt, Zahlen angibt, die eben für meine alten Hypothesen sprechen. Verschiedene Nerven verschiedener Individuen und verchiedener Beschaffenheit zeigten bei ihm eine Erregbarkeit von 0·1—0·6 Milliontel Coulombs (Quantitätseinheiten der Kondensatorentladung), während die dazu erforderliche Stromintensität zwischen 700 und 1300 Milliontel Ampères (Intensitätseinheiten des konstanten Stromes) schwankten. Wir werden übrigens darüber im nächsten Kapitel näher sprechen, in welchem die Veränderungen des Widerstandes berücksichtigt werden. — Jedenfalls betonen wir aber schon in diesem Kapitel die erfreuliche Übereinstimmung vollkommen unabhängig durchgeführter neuer Versuche mit meinen älteren Äußerungen, aus denen ohne weiteres ersichtlich ist, daß die Erregbarkeit von gewissen kurzen Kondensatorentladungen beinahe gar nicht beeinflußt wird, oder wenigstens in viel kleinerem Maß, als vom konstanten Strom. — Je mehr wir uns durch Anwendung von großen Kondensatoren mit langer Entladungsdauer dem Charakter des konstanten Stromes nähern, desto mehr kann ein solcher Einfluß stattfinden, und ich habe deswegen seit Jahren dem Praktiker geraten, entweder große Kondensatoren als Vergleichsmethode anzuwenden, oder nur mit kurzen optimalen Entladungen die Erregbarkeit zu bestimmen, wie wir es übrigens noch betonen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Kongresse.

Bericht über den XXIII. Kongreß für innere Medizin.

München, 23.—26. April 1906. Berichterstatter: Paul Krause (Breslau).

Der Vorsitzende, Geheimrat von Strümpell (Breslau) eröffnete die Sitzung mit einer glänzenden Rede, aus welcher unsere Leser vor allem folgender Passus besonders interessieren wird:

„Betrachten wir ... zunächst die wichtigsten Unterschiede in der heutigen medizinischen Diagnostik mit der Diagnostik, wie sie noch vor 20—25 Jahren geübt wurde, so möchte ich zunächst die nicht hoch genug anzuschlagende Erweiterung unserer physikalischen Untersuchungsmethoden durch die Verwendung der Röntgenbestrahlung des Körpers erwähnen. Ich zweifle nicht daran, daß mit der weiteren Vervollkommnung der Untersuchungstechnik und ebenso mit der zunehmenden Übung unserer Augen in der Auffassung feinerer Helligkeitsunterschiede die diagnostische Bedeutung der Röntgenuntersuchung auch für uns innere Mediziner noch immer mehr zunehmen wird. Schon jetzt ist aber hier die Warnung am Platze, über dieser gradezu wunderbaren Untersuchungsweise die altbewährten Methoden der physikalischen Diagnostik nicht zu sehr in den Hintergrund treten zu lassen. Kann die Röntgenuntersuchung schon wegen ihres zurzeit noch sehr umfangreichen Apparates nicht Allgemeingut der Ärzte werden, so hat sie auch vermöge ihrer Eigenart ihren streng umgrenzten Wirkungskreis. Sie ersetzt und übertrifft sogar an Feinheit und Genauigkeit zweifellos die Perkussion in mancher Hinsicht, aber doch keineswegs im ganzen, und daß unsere Auskultation für viele pathologische Verhältnisse eine unersetzliche Bedeutung hat, brauche ich kaum hervorzuheben“.

Aus dem Röntgengebiete wurden folgende Vorträge gehalten:

Herr **Dietlen** (Gießen) sprach über **„Größe und Lage des normalen Herzens“**.

Die Resultate seiner ausgedehnten Untersuchungen herzgesunder Menschen wurden mit Hilfe des Moritz'schen Horizontal-Orthodiagraphen gewonnen. Die Herzgröße geht im allgemeinen parallel dem Körpergewicht: daher hätten unerwachsene Menschen bei gleicher Körpergröße kleinere Herzen, als Erwachsene.

Das Herz des Weibes ist durchschnittlich kleiner, als das des Mannes. Es gibt eine physiologische, allmählich sich entwickelnde Altersvergrößerung des Herzens.

Was die topographische Lage des Herzens anbetrifft, so ist sie eine verschiedene, je nach dem Stande des Zwerchfells.

Das Zwerchfell des Weibes steht höher im Brustkorbe, daher auch sein Herz höher steht, als das des Mannes. Das Zwerchfell sinkt im Alter tiefer, daher steht das Altersherz tiefer als das Herz im jüngeren und mittleren Lebensalter.

Wichtig erscheint ferner die Angabe, daß die in der Diastole gezeichnete Herzspitze meistens tiefer liegt, als der fühlbare Spitzenstoß, weil an ihrer Bildung meistens auch der rechte Ventrikel beteiligt ist; dieser bezeichne also nicht immer den tiefsten Punkt des Herzens.

Betreffend die Lagerung des Herzens im Brustkorbe unterscheidet Dietlen schräg-, steil- und quer-gestellte Herzen, zu letzteren gehört des Altersherz und eine Herzform, wie sie sich häufig bei Frauen und Mädchen findet, bei denen das Herz infolge Hochstandes des Zwerchfells, verursacht durch zu festes Schnüren, hoch und nach links gedrängt ist.

„Als praktisch verwertbare Normalzahlen für die Herzgröße können die für einzelne Größen-Klassen berechneten Herzmaße gelten, wenn man gleichzeitig die durch Gewicht und Alter bedingten Minimal- und Maximalzahlen berücksichtigt.“

In der Diskussion betont Moritz (Gießen) die Notwendigkeit, Normalmaßzahlen für das gesunde Herz durch viele Untersuchungen festzustellen. Nach seiner Erfahrung hätten gesunde Menschen auffallend gleich große Herzen.

Herr **Gilmer** (München): **Die Röntgenbehandlung bei Struma und Basedow.**

G. hat 26 Fälle von Strumen bestrahlt, 3 Fälle reagierten gar nicht, der Erfolg bei 7 weiteren war gering. Bei 4 Fällen wurde ein vollständiges Verschwinden der parenchymatösen Struma erzielt, bei 12 anderen — darunter ein Fall von Kropfcyste — wurde eine sehr erhebliche Besserung erzielt. In einem Falle von enorm großer, weicher Struma wurde eine sehr heftige Reaktion durch die Röntgenbestrahlung bewirkt. G. konnte in 3 Fällen nach der Behandlung im Harne Jod nachweisen. G. beeinflußte 7 Fälle von Morbus Basedowii sowie einen Fall von „forme fruste“ in sehr günstiger Weise durch die Röntgenbestrahlung; er schlägt vor, die Wirkung derselben durch Sensibilisierung der Strumen mittelst Eosin- oder Licithineinspritzungen zu steigern.

In der Diskussion warnt Paul Krause (Breslau) vor allzugroßem Optimismus bei der Röntgentherapie von Strumen- und Basedow-Kranken. Gleich Pfeiffer (Tübingen) habe auch er keine glänzenden Resultate damit erzielt. Parenchymatöse und lymphomatöse Strumen könnten wohl beeinflußt werden, doch eine Beeinflussung von Kropfcysten sei wohl kaum zu erwarten.

Experimentelle von Ziegler und ihm vorgenommene Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf tierische Schilddrüsen hätten keine Veränderungen des normalen Gewebes ergeben. Auch die Röntgentherapie bei 3 Basedow-Kranken habe bisher in der medizinischen Klinik in Breslau nur in einem Falle eine Besserung ergeben.

Theodor Schilling (Nürnberg): **Günstige Beeinflussung der chronischen Bronchitis durch Röntgenstrahlen.**

Eine Anzahl von Patienten mit chronischer Bronchitis wurde längere Zeit mit Röntgenstrahlen behandelt (es wurden harte Röhren gebraucht). Bis auf einen Fall trat stets eine mehr oder weniger starke Verminderung der Bronchialsekretion ein. Auch in Fällen von vielen Monaten Dauer wurde noch durch die Röntgentherapie Besserung erzielt (Versiegen des Auswurfs, Nachlassen der asthmatischen Beschwerden, Besserung des Allgemeinbefindens).

Herr Steffan (München) erwähnte in der Diskussion, daß er Fälle von Bronchialasthma erfolgreich mit Röntgenstrahlen behandelt habe. Herr Jacksch (Prag) warnt vor jedem Optimismus der Röntgentherapie innerer Erkrankungen, er selbst habe keine guten Resultate zu verzeichnen. Bestrahlte Magenkarzinome hätten eine auffallend starke Verjauchung gezeigt, Dauerheilungen von Bluterkrankungen habe er danach nicht gesehen, auch Asthmakranke seien nicht dauernd gebessert worden. (Fortsetzung folgt.)

Kurzer Bericht über den II. Röntgenkongreß

in Berlin am 2. April 1906. Von Paul Krause (Breslau).

Herr **Walter** (Hamburg) teilt interessante **Experimente** über die **Röntgenröhre** mit; sowohl die Phosphoreszenz, als auch die Erwärmung der Röntgenröhre wird durch sekundäre Kathodenstrahlen, nicht durch Röntgenstrahlen hervorgerufen: er demonstriert, daß ein in der Röhre aufgehängter Aluminiumstreifen einen entsprechenden Ausfall im Phosphoreszenzlicht bewirkt und das Schmelzen eines in seinem Schatten außen auf der Glaswand angebrachten Stearintropfens verhindert.

Herr **Levy-Dorn** (Berlin) nimmt zur **Dosierung** von **Röntgenstrahlen** in der Praxis jene Dosis, welche eine Dermatitis erzeugen würde, als Anhaltspunkt. Nach seinen Erfahrungen beträgt die zu einer Beckenaufnahme nötige Dosis ungefähr den 10. Teil einer Holzknecht'schen Einheit.

Eine Dermatitis würde bei Verabfolgung von etwa 4 Einheiten erzeugt werden, also etwa 40 Beckendosen der betreffenden Röhre.

Herr **Jirotka** (Berlin) hat einen Apparat — **Selendensimeter** — konstruiert, welcher die Strahlenqualität der Röntgenstrahlen zu messen imstande ist. Herr **Cowl** (Berlin) weist darauf hin, daß nicht nur

Messungen photographischer Art oder mit Hilfe des Milleampèremeters, sondern auch der parallelen Funkenstrecke verwendet werden müssen. Für direkte Messungen empfiehlt er besonders die Köhler'sche Dosierungsröhre, welche die in der Röhre vorhandne Wärme zu messen gestatte.

Aus der Diskussion weist Herr Kraft (Straßburg) darauf hin, daß die Qualität der Röntgenstrahlen sehr von der Qualität des Gasgemisches abhängig sei, wie durch die verschiedene Brauchbarkeit der Regeneriervorrichtungen bewiesen werde. Herr Walter (Hamburg) hält es für genügend, wenn einerseits der sekundäre Strom, andererseits der Härtegrad der Röntgenröhre gemessen würde. Herr Koch (Dresden) betont, daß auf die Messung des effektiven Mittelwertes das Hauptgewicht zu legen sei. Herr Stegmann (Wien) weist unter Beifall vieler Zuhörer darauf hin, daß die Individualität des Patienten auch bei Verabfolgung von Röntgenstrahlen die Hauptrolle spielt: alle Messungen lassen da im Stiche; eine Menge Röntgenstrahlen, welche bei dem einen Menschen keine Wirkung ausübe, könne bei einem anderen höchst deletär wirken. Herr Levy (Berlin) hält das Meßinstrument von Deprez-d'Arsonval für das einzig brauchbare. Herr Albers-Schönberg (Hamburg) weist darauf hin, daß nach 6 Minuten dauernder Bestrahlung bei 30 cm Abstand und Härtegrad von 6—8 (nach der Walterskala) eine leichte Hautrötung zu erwarten ist, danach könne man sich in der Praxis sehr gut behelfen. Herr Rosenthal (München) erinnert daran, daß Röntgen nachgewiesen habe, daß die Art und Intensität der Röntgenstrahlen vom zeitlichen Verlaufe der Induktionskurve abhänge. Die Strahlen, welche in der Röntgenröhre erzeugt würden, seien durchaus verschieden von denen, welche aus der Röhre herauskämen. Herr Bauer (Berlin) gibt an, daß er eine brauchbare Luftregenerierung für Röhren konstruiert habe: die Luft einer Luftbase in der Röhre könne mittelst eines Hahnes in die Röhre hineingelassen werden.

Herr **Grunmach** (Berlin) zeigt Bilder eines Falles von **Hyperostosis alveolaris** und **Hexodontie** (doppelter Zahnwechsel).

Herr **Albers-Schönberg** (Hamburg) gibt eine treffliche Übersicht über die **Fehlerquellen** in der **Harnleiter-** und **Blasensteindiagnose**. Die Lage des Ureters sei eine wechselnde; während er bei den Frauen mehr lateral verlaufe, kommen beim Manne Steine im Kreuzbeinschatten vor. Fehlerquellen bei der Diagnose von Harnleiter- und Blasensteinen sind folgende: Prostatasteine, Ureterendivertikelsteine, verkalkte Myome, Dermoidcysten mit Zähnen, Knochen, Extrauteringravidität, Verkalkung von Gefäßen, Kotsteine. Die „Beckenflecke" seien meist Phlebolithen. Die „Stieda'schen" Flecke liegen nahe der Spina ischii.

Herr **Graeßner** (Köln) zeigt **Röntgenogramme** von **Osteomalacie, Skoliose** und **Wirbelfrakturen.** Die Bilder der letztgenannten Erkrankung bestätigen die Arbeiten Ludloffs.

Ludloff weist in der Diskussion darauf hin, daß nach seinen neueren Untersuchungen die Prüfung der Sensibilität und die Auskultation der Bruch-

stelle eine wichtige Rolle in der Diagnostik bei Lenden- und Kreuzbeinwirbelläsionen spielen.

Herr **Grashey** (München) demonstriert eine von ihm konstruierte Vorrichtung zu **Präzisionsaufnahmen** von Extremitäten.

Herr **Schmidt** (Berlin) stellte eine große Anzahl von Patienten vor, welche mit Röntgenstrahlen behandelt worden waren:

[Fälle von **Lichen ruber verrucosus, Papillomen, Ulcus rodens**]; ferner berichtete er über gute Erfolge der Röntgentherapie bei **Strumen** und **Prostatahypertrophie.**

In der Diskussion teilte Albers-Schönberg mit, daß er bei Behandlung von Strumen nicht immer gute Resultate gehabt habe, deshalb sei Skepsis noch am Platze. Auch Hahn (Hamburg) hat nicht immer Erfolge erzielt. Am besten reagierten parenchymatöse Strumen bei jungen Mädchen. Über die besten Resultate bei Röntgenbehandlung von Strumen und Morbus Basedow konnte Herr Stegmann (Wien) berichten. Paul Krause (Breslau) hatte bei 3 an Morbus Basedow leidenden Kranken nur einmal einen ausgesprochenen Erfolg durch die Röntgentherapie. Herr Kraft (Straßburg) meinte, bei der großen Differenz der Resultate wäre es sehr gut, wenn die Autoren genaue Angabe über die Technik der Bestrahlung machen würden; sehr wahrscheinlich beruhe auf verschiedner Technik doch teilweise die Verschiedenheit der Erfolge. Herr Grunmach (Berlin) glaubt, daß maligne Tumoren der Brusthöhle durch Röntgenstrahlen zur Metastasenbildung angeregt würden.

Herr **Eberlein** (Berlin) teilte günstige Erfahrungen der **Röntgentherapie** bei **Tieren** (Fälle von Ulcus cruris und Strahlkrebs beim Pferde) mit.

Herr **Levy-Dorn** zeigte einen **Apparat** zum **Ablesen** der **Fokaldistanz** und einen **Stützapparat** für **therapeutische Zwecke.**

Herr **Alexander** (Kesmark) zeigte **plastische Röntgenbilder** von eigenartigem Reiz. Da der Autor die Methode nicht kundgab, liegt die Vermutung nahe, daß es sich nicht um Originalbilder, sondern um durch nachträgliche photographische Manipulationen gewonnene Bilder handelt.

Herr **Immelmann** (Berlin) zeigte ein **Stativ** mit allseitiger Beweglichkeit des Röhrenhalters, Visiervorrichtung zur Einstellung des senkrechten Strahls und ausziehbarem Blendentubus mit Ansatzstücken.

Herr **Levy** (Berlin) spricht über ein **Induktorium für unterbrecherlosen Betrieb** mit Wechselstrom.

Herr **Rosenthal** (München) demonstriert eine **Röntgenröhre** mit **Innenfilter** aus Metall, welches sekundäre Kathodenstrahlen und sehr weiche Röntgenstrahlen absorbiert.

Herr **Walter** (Hamburg) zeigt **Schutzstoff** aus Gummi, in welches hinein Blei verarbeitet ist.

Herr **Grunmach** (Berlin) führt die neue **Tantalröhre** vor, deren Antikathode mit Tantal belegt ist, der Schmelzpunkt des Tantals ist bedeutend höher, als der des Platins.

Herr **Wolf** (Berlin) demonstriert eine große Anzahl von Projektionsbildern von Röntgenogrammen mit **initialer Lungentuberkulose** und erörtert die Wichtigkeit der Röntgenuntersuchung auf Grund ausgedehnter eigner Erfahrung.

Herr **Jaquet** (Berlin) und **Albers-Schönberg** (Hamburg) demonstrieren am Projektionsapparat **Bilder** aus dem Gebiete der **Zahnheilkunde.**

Herr **Rodde** (Hamburg) hält einen Vortrag über die **Müller-Röhre,** Herr **Bauer** (Berlin) über die **Bauerröhre.**

Herr **Köhler** (Wiesbaden) demonstrierte eine Anzahl Lichtbilder von Fällen mit **chronischem Gelenkrheumatismus.**

Herr **Paul Krause** (Breslau) hält einen Vortrag über die **experimentelle Einwirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches Gewebe,** die Untersuchungen wurden zusammen mit Curt Ziegler ausgeführt. Die Autoren experimentierten an Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten und Hunden.

Sie fanden eine mächtige Einwirkung außer auf die Haut auf Hoden, Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark, Darmfollikel, während die Wirkung auf das übrige tierische Gewebe sehr zurücktrat.

Kr. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluß, daß die Röntgentherapie bei Leukaemie und Pseudoleukaemie nur vorübergehende Besserung nach dem Ergebnisse der Tierexperimente erwarten lasse, daß alle Röntgographen die Pflicht hätten, sich noch mehr, als es bisher geschehen wäre, zu schützen.

In der Diskussion bemerkt Herr Wolf (Berlin), daß er bei bestrahlten Kaninchen schwere Anaemieen in der Leber und Hämorrhagieen in den übrigen Organen gesehen habe. Herr Försterling (Hannover) beobachtete Wachstumsstörungen bei Bestrahlung von Kaninchen. Herr Levy-Dohrn glaubt den plötzlichen Tod, welcher nach der Röntgenbestrahlung bei Leukämikern aufgetreten sei, nicht mit der Wirkung der Röntgenstrahlen in Beziehung setzen zu müssen.

Herr **Werner** (Heidelberg) fand, daß **tierisches Gewebe** im stande ist, **Strahlen** auszusenden, welche auf die photographische Platte wirken. Diese „Photoaktivität“ wird durch Radium- und Röntgenbestrahlung erhöht; bei Entzündung durch chemische Reize bei Einführung von Cholin, Chloroform, bei Uraemie, Cholaemie wird die Photoaktivität gesteigert. Werner zeigt Photogramme, welche diese Behauptung beweisen.

Herr **Franz M. Groedel** (Nauheim) zeigt eine Verbesserung des **Orthoröntgenographen**: nämlich eine Vorrichtung, welche erlaubt, das Ortho-

röntgenogramm zugleich auf der Brusthaut und auf einer ebenen Zeichenplatte zu entwerfen.

Herr **Albers-Schönberg** berichtet, daß es ihm gelungen sei, die **Orthophotographie** zu verbessern, indem er den ruhig sitzenden Kranken mittelst eines vertikalen, später horizontalen Blendenstreifen photographiert; jede Aufnahme dauert 20 Sekunden.

Herr **Hahn** (Hamburg) zeigt eine Reihe glänzender Röntgenbilder (Diapositive) von **Knochensyphilis**: Periostitis simplex gummosa, Ostitis diffusa, Osteomyelitis gummosa, Dactylitis luetica.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Bonnefoy: Sur l'action de la haute fréquence. (Bull. off. de la soc. française d'électrothérapie et de radiologie. Janvier 1906.)

Der Verf. entwickelt seine Beobachtungen über die Wirkung der Hochfrequenzströme auf die Blutzirkulation. Bei gesunden Menschen führen die H. F. stets eine Senkung des Blutdruckes herbei; in pathologischen Fällen, in welchen derselbe gesteigert ist, können sie ebenfalls eine Herabsetzung bewirken. In solchen Fällen macht sich nach einigen Sitzungen eine allmähliche zunehmende Erwärmung der vorher kühlen Extremitäten bemerklich. Diese ist als eine direkte Einwirkung auf die periphere Blutzirkulation durch Vermittelung der vasomotorischen Nerven aufzufassen. Mit dieser Erleichterung der peripheren Zirkulation sinkt der Druck in den Arterien, als Ausdruck der Erleichterung der Zirkulation in den Kapillaren. Die Körpertemperatur steigt damit nicht über das normale Maß, aber es werden die vorher verminderten chemischen Umsetzungen, die Oxydationsvorgänge gesteigert.

Es wird also auf indirektem Wege (durch Erleichterung der peripheren Zirkulation) der vorher gesteigerte Blutdruck verringert und damit zugleich dem Herzen die Arbeit erleichtert. Deshalb sind grade (im Gegensatz zur Auffassung anderer Autoren) die HF.-Ströme bei Herzinsuffizienz durchaus angezeigt.

Es gibt aber auch Fälle, in denen die H. F. den pathologisch gesunkenen Blutdruck wieder steigern. Bei manchen Arthritikern besteht Hypotension, offenbar weil das Herz bei den Anstrengungen, die periphere Zirkulation aufrecht zu erhalten, sich erschöpft, sodaß die anfängliche Hypertension in eine Hypotension übergeht. Die H. F. befördern auch hier die periphere Zirkulation und durch das lebhafte Zuströmen von Blut gewinnt das Herz allmählich seine normale Kraft wieder.

Verf. führt mehrere Fälle von Basedowscher Krankheit, neurasthenischen und arthritischen Schwächezuständen usw. an.

Bei allen Fällen, in denen periphere vasomotorische Störungen bestehen, seien sie mit Hypotension oder Hypertension verbunden, möge es sich um Fälle von Arthritismus, Autointoxikation oder irgend welche Schwächezustände nach Infektionen handeln, immer sind die H. F. indiziert. Häufige Sitzungen sind notwendig und niemals nachteilig, wie Verf. an sich selbst konstatiert hat.

Mann (Breslau).

Denis Courtade: Pathogénie et traitement électrique de l'attaque d'asthme. (Bull. offic. de la Société franç. d'Électrothérapie et de Radiologie, Mars 1906.)

Courtade bespricht die Technik, die erhaltenen Resultate und die Wirkungsweise der elektrischen Behandlung beim Asthmaanfall. Was die erstere anlangt, so ist zu beachten, daß der positive Pol zuerst auf die seitliche mittlere Halsregion, sodann in der Höhe der unteren Teile des m. sternocleido-mastoideus zu liegen zu kommen hat. Man darf dabei keine Unterbrechungen eintreten lassen, sondern muß vermittelst eines Rheostaten langsame elektrische Wellen anwenden. Stromstärke: 10—15 Milliampère. Dauer der Sitzung: 10 Minuten bis $^1/_4$ Stunde. Am wirksamsten erweist sich die Prozedur beim funktionellen Asthma, während in den Fällen von Herzasthma eine Anzahl von Kranken Erleichterung erfahren, bei der Mehrzahl jedoch keine Besserung eintritt.

Pathogenetisch glaubt Verf. mit Trousseau, daß es sich beim Asthma um einen Spasmus sowohl der Bronchial- als der Atemmuskulatur handle. Beide Arten von Spasmen werden durch die geschilderte elektrische Behandlung beeinflußt, indem man 1. auf den Vagus (direkt und reflektorisch), 2. auf den Phrenicus einwirkt. Schließlich ist noch eine Reizung des Sympathicus und damit eine Beeinflussung der Vasomotoren an den Gefäßen des Bulbus und der respiratorischen Zentren denkbar. Baumann (Breslau).

Bordet: Le traitement électrique des douleurs de la région sacrolombaire. (Bull. off. de la Société franç. d'Électrothérapie et de Radiologie. Janvier 1906.)

Um die schmerzhaften Zustände der Sacro-lumbalgegend sachgemäß elektrisch behandeln zu können, ist die exakte Stellung der Diagnose durchaus notwendig:

1. Muskelriß im Anschluß an einen Fall; akuter Schmerz; die schmerzhafte Gegend nicht sehr ausgebreitet. Behandlung: Galvano-faradischer Strom (Rolle mit feiner Umwicklung) oder Watteville-strom.

2. Lumbago: Steifigkeit der Lenden-Hüftmuskeln nach Erkältung oder Überanstrengung; alle Bewegungen des Rumpfes mit Ausnahme der Beugung stark schmerzhaft. Behandlung: faradischer Strom. Dauer 10 Minuten. Wirkung augenblicklich.

3. Muskelrheumatismus, sehr selten isoliert. Differenz.-Diagnose gegen Lumbago: Ergriffensein einer ganzen Gruppe von Muskeln, plötzlicher Beginn, Fieber und event. Endocarditis. Behandlung: Galvanisation (negative Elektrode mit Lösung von salizylsaurem Natron befeuchtet).

4. Arthritis lumbo-sacralis und coccygo-sacralis: nur im Verlauf einer allgemeinen polyarthritis rheumatica; Behandlung wie beim Muskelrheumatismus.

5. Die Neuralgien der Sacrolumbalgegend, charakterisiert durch die Kontinuierlichkeit des Schmerzes. Behandlung: Galvanisation mit starker Stromintensität oder lokale Anwendung hochfrequenter Ströme.

6. Lendenschmerz bei Nierensteinen. Behandlung: Lokale Anwendung hochfrequenter Ströme oder sinusoidales Bad.

7. Myelitiden usw. und Affektionen, die vor das Forum des Chirurgen gehören: z. B. Luxationen. In diagnostisch zweifelhaften Fällen kann unter Umständen durch die Art der elektrischen Behandlung bezw. ihre Wirkung die Diagnose geklärt werden. Baumann (Breslau).

Dubois et Marmonteil: Traitement de la tuberculose pulmonaire par les courants de haute fréquence et de haute tension. (Bull. off. de la société franç. d'Électrothérapie et de Radiologie, Avril 1906).

Dubois und Marmonteil veröffentlichen 5 Fälle von Lungentuberkulose, bei denen sie zur Bekämpfung der bekannten heftigen Muskelschmerzen Ströme von hoher Frequenz und hoher Spannung anwandten. Bei sämtlichen 5 Patienten konnten sie außer der Beseitigung des Schmerzes eine wesentliche Besserung des tuberkulösen Prozesses beobachten. Baumann (Breslau).

Thiellè (Rouen): Sciatiques chroniques d'origine arthritique traitées par la voltaisation sinusoïdale. (Bull. off. de la Socriété franç. d'Électrothérapie et de Radiologie, Avril 1906.)

Thiellé hat neuerdings bei 3 Fällen von chronischer Ischias auf arthritischer Basis die sinusoidale Voltaisation mit glänzendem Erfolge angewandt. Gleich nach den ersten Applikationen wurden die Schmerzen geringer und nach 20—25 maliger Wiederholung der Prozedur trat in allen 4 Fällen völlige Heilung ohne jeden Funktionsausfall ein. Baumann (Breslau).

Capriati: Electrodiagnostic de l'atrophie musculaire progressive primitive. (1 er Congrès international de Physiothérapie, Liège 1905.)

Bei galvanischer Reizung von Nerven, besonders solcher, die nahe unter der Haut liegen, kann man oft beobachten, daß die Anodenöffnungzuckung sehr bald nach der Anodenschlußzuckung auftritt, bei stärkeren Strömen sogar auch, daß die erstere die letztere an Stärke übertrifft. Ein solches Verhalten ist bei direkter Reizung des Muskels unter normalen Verhältnissen nie zu beobachten. Verf. hat jedoch diese Zuckungsformel bei direkter Muskelreizung in Fällen von Dystrophia muscul. progr. beobachtet, bei anderen atrophischen Muskelprozessen dagegen niemals gefunden. Als Erklärung nimmt Verf. an, daß infolge des Schwundes der Muskelfasern die intakt gebliebenen Nervenfasern der Oberfläche näher gerückt und infolgedessen in ihren Reizungsbedingungen denen der oberflächlich gelegenen Nervenstämme ähnlicher geworden sind. Verf. meint, daß seine Beobachtung differentialdiagnostische Bedeutung für die Unterscheidung der verschiedenen Formen der Muskelatrophie gewinnen könne. Kramer (Breslau).

Mack: Physikalische Hypothesen und ihre Wandlungen. Leipzig. Joh. Ambr. Barth, 1905.

Verf. spricht in einer akademischen Festrede über die Wandlungen der physikalischen Hypothesen im vergangenen Jahrhundert und knüpft daran die Frage nach der Bedeutung der wissenschaftlichen Hypothesenbildung überhaupt. Hypothesen dienen vor allem dazu, die bekannten Tatsachen zusammenzufassen und für diese eine ursächliche Erklärung zu finden. Die weitere Tatsachenforschung steht dann ganz unter dem Einflusse der aufgestellten Hypothese, indem jede weitere Beobachtung unter dem Gesichtspunkte betrachtet wird, ob sie diese bestätigt oder zu einer Modifikation nötigt. Ferner werden aus der Hypothese Schlüsse auf zu beobachtende Tatsachen gezogen und dann experimentell diese zu verifizieren gesucht. Im letzteren Falle sagt man, daß der Hypothese ein heuristischer Wert zukomme. Im weiteren Verfolge der theoretischen und experimentellen Untersuchung kommt man dann häufig dazu, verschiedene Einzelhypothesen unter gemeinsamen Gesichtspunkten zu vereinigen und aus ihnen eine ein größeres Tatsachenmaterial zusammenfassende Hypothese zu bilden. Alles dieses wird uns vom Verf. an einzelnen Beispielen erläutert und zwar vor allem an der Entwicklung der Optik, sowie an der Beeinflussung der atomistischen Hypothesen durch die neueren Beobachtungen über Kathodenstrahlen und Radium. Kramer (Breslau).

Sudnick: Action biologique des bobines faradiques en fil de Maillechort. (1 er Congrès internat. de Physiothérapie, Liège 1905.)

Entsprechend einem alten Vorschlage von Ouimans empfiehlt Verf. für manche Zwecke der Elektrotherapie die Verwendung von Induktionspulen aus Neusilberdraht. Experimentelle Untersuchungen des Verf. haben gezeigt, daß im Gegensatz zu den üblichen Kupferdrahtapparaten bei Verwendung von Neusilber der Effekt der Stromschließung ein größerer oder mindestens ebenso großer, als der der Stromöffnung ist. Durch Regulierung des Widerstandes kann der Effekt genau gleich gemacht und so ein tatsächlich alternierender Strom erreicht werden. Die Wirkung der so erhaltenen Induktionsströme ist eine größere auf die Muskeln, eine geringere auf die Nerven, als bei den gewöhnlichen Induktionsapparaten. Dieselben sind also dann zu empfehlen, wenn eine besondere Wirkung auf die Muskeln angestrebt wird. Kramer (Breslau).

Schilling: Taschenbuch der Fortschritte der physikalisch-diätetischen Heilmethoden. (V. Jahrgang, Leipzig 1905. Konegen.)

Das vorliegende 216 Seiten starke Taschenbuch verfogt den Zweck, eine kurze und deutliche Übersicht über die Fortschritte der physikalisch-diätetischen Heilmethoden zu geben. Die Gruppierung des Stoffes ist derart, daß die einzelnen kurzen Artikel nach Stichworten alphabetisch angeordnet sind. Hieraus entsteht zwar einerseits der Nachteil, daß vieles zusammengehörige auseinandergerissen wird; doch gewinnt andrerseits die Übersichtlichkeit und die Möglichkeit einer schnellen Information hierdurch in bedeutendem Maße. Jedem Artikel ist ein Hinweis auf die Quelle und deren Erscheinungsort beigefügt, so daß es bequem möglich ist, sich über den betreffenden Gegenstand nach Bedarf ausführlich zu orientieren. Die einzelnen Artikel sind

naturgemäß kurz und geben in knapper Weise nur das Nötigste. Aus dem Gebiete der Elektrotherapie finden wir Besprechungen über die elektro-magnetische Therapie bei Neuralgien, über elektrische Bäder bei Herzkranken, über endoelektrische Behandlung des Magens, über Teslaströme als Heilmittel gegen Tuberkulose, über Behandlung von Tumoren mit Kathodenstrahlen, ferner eine Reihe von Artikeln über die Heilwirkungen der Röntgen- und Radiumstrahlen u. a. m. Kramer (Breslau).

Axmann: Eine neue Zirkulationskühlung für die Finsenlampe. (Deutsche mediz. Wochenschr. 8. 1906.)

Abbildung und Beschreibung einer von Reiniger, Gebbert und Schall hergestellten Kühlvorrichtung für Finsenlampen.
Bittorf (Breslau).

Philippsohn: Das Vierzellenbad in einfacher Ausführung. (Deutsche med. Wochenschr. 8. 1906.)

Beschreibt eine Methode, wie man sich selbst ein Vierzellenbad herstellen kann. Bittorf (Breslau).

Peschel: Die galvanokaustische Sonde für den Tränenkanal. (Deutsche med. Wochenschr. 12. 1906.)

Mit einer Modifikation (billiger und haltbarer) seiner schon früher angegebenen Sonde, gefertigt bei Reiniger, Gebbert und Schall-Erlangen, erzielt Verf. bei chronischer Dacryocystoblennorrhoe und Stenose der Tränenwege gute Erfolge. Es wird bei geringer lokaler Reaktion täglich 10 bis 15 mal je 1 Sekunde lang, bei stärkerer Reaktion nach Abklingen derselben behandelt. Zu vermeiden ist stärkere Erhitzung des ganzen Kauters wegen Schmerzen und Ätzwirkung. Bittorf (Breslau).

Hartenberg: Die Elektrotherapie bei neurasthenischer Verstopfung. (Presse méd. 1906, No. 19.)

Verf. bestätigt auf Grund seiner persönlichen Erfahrungen die guten Erfolge, die von zahlreichen Autoren der Elektrotherapie bei neurasthenischer Verstopfung nachgerühmt werden. In zirka vier Wochen konnte Verf. radikale Heilung, selbst bei hartnäckigen Fällen erzielen, und zwar ohne Zuhilfenahme eines Medikamentes oder einer besonderen Diät. Da es sich bei Neurasthenikern gewöhnlich um die atonische Form der Obstipation handelt, wendet Verf. die Elektrizität in Form eines möglichst starken konstanten Stromes an, der jedoch nur von kurzer Dauer sein darf; denn bei kurzer Dauer werden selbst starke Ströme, zumal bei Anwendung großer Elektroden, ohne Nachteil ertragen. Die Sitzung, die anfangs täglich stattfinden muß, dauert etwa 20 Minuten, alle 30 Sekunden wird der Strom geschlossen. Sobald der Erfolg der Behandlung deutlich wird, was schon nach den ersten Sitzungen der Fall zu sein pflegt, nimmt man die Sitzungen seltener vor, um dann ganz allmählich damit aufzuhören. Als unterstützende Mittel sind leichte gymnastische Übungen, z. B. Aufrichten des Oberkörpers aus liegender Stellung, oder dergl., zu empfehlen. Borchardt (Berlin).

Bischop: Über Ischiasbehandlung. (The Journal of Advanced Therapeutics. Februar 1906.)

B. betont die Notwendigkeit einer exakten Diagnose. Soviel als möglich sollen vor Beginn der elektrischen Behandlung alle toxischen und physikalischen Ursachen entfernt werden. Auch organische Rückenmarkserkrankungen müssen sorgfältig ausgeschlossen werden. Oft bleiben dann nach der Entfernung der Ursachen Störungen in der Ernährung des Ischiadicus nach, für die dann die Elektrizität das gegebene Mittel ist. Im folgenden empfiehlt B. dann seine Behandlungsmethode. Die akuten Fälle behandelt er mit ganz schwachen konstanten Strömen und vermeidet jede Reizung des Nerven. Zum Schluß appliziert er den nach Dr. Morton modifizierten Strom. Bei länger dauernden Fällen läßt er den Strom stärker wirken und bei veralteten Fällen wendet er den unterbrochenen konstanten Strom an, bis leichte Muskelkontraktionen hervorgerufen werden. Außerdem unterstützt er diese Behandlung durch medikamentöse und diätetische Maßnahmen, besonders gibt er Chinin, das ihm stets die besten Resultate gebracht hat. Scholz (Hamburg).

Rankin: Die Massage als unschätzbares Hilfsmittel der Elektrotherapie. (The Journal of Advanced Therapeutics. Februar 1906.)

R. weist darauf hin, wie schwer es gewesen ist, die Elektrotherapie in wissenschaftliche Bahnen zu lenken und sie den Händen der Quacksalber zu entreißen. Doch ist dies gegenwärtig als gelungen zu betrachten. Anders steht es mit der Massage, die von den meisten Ärzten noch stiefmütterlich behandelt wird und deren Ausübung meistens noch Masseuren und Krankenschwestern überlassen wird. Auch hierin ist eine Änderung durchaus wünschenswert und notwendig, indem die Ärzte sich selber wissenschaftlich mit der Massage beschäftigen sollen. Das Publikum wird sich dann von selber von den Quacksalbern abwenden. Speziell als Unterstützung der Elektrotherapie scheint die Massage dem Verf. geeignet zu sein, da man sie überall anwenden kann, wo Elektrotherapie indiziert ist. Bei anaemischen Prozessen, die auf spastischen Gefäßkontraktionen beruhen, ist die Massage der zugehörigen Nervenstämme ein äußerst brauchbares Mittel. R. geht dann genauer auf die Verhältnisse des Rückenmarks und der Spinalnerven ein und wendet sich den nervösen Erkrankungen innerer Organe zu, die sehr oft ohne auffindbare anatomische Veränderungen doch auf funktionell veränderten Bedingungen beruhen. Diese lassen sich durch Massage und kombinierte Elektrotherapie beeinflussen. Hierher gehören die nervösen Magen- und Darmbeschwerden. R. gibt dann an, daß man nach Erschlaffung der Rückenmuskeln die Austrittstellen der Spinalnerven aus den foramina vertebralia aufsuchen soll und so direkten Einfluß auf das Rückenmark einerseits und die peripheren Bezirke andrerseits ausüben soll. In ähnlicher Weise empfiehlt er auch die Massage des N. vagus. Die Behandlung soll täglich stattfinden und zwar abwechselnd einen Tag Massage und den anderen Tag Elektrotherapie. Scholz (Hamburg).

Harris Morse: Die Praktische Verwendung des Sinusoidalen Stromes. (The Journal of Advanced Therapeutics. Februar 1906.)

Nach ausführlicher Beschreibung seines ziemlich umfangreichen Apparates, der nach den Angaben von A. E. Kennely gebaut ist, hebt M. als Vorzug

der sinusoidalen Ströme die Möglichkeit hervor, stärkere Ströme zu verwenden. Besonders bezüglich der Tiefenwirkung sind sie den induzierten und konstanten Strömen überlegen. M. empfiehlt sie für Behandlung der Enteroptose, chronischen Obstipation, nicht eitriger gynaekologischer Affektionen, Cystitis und Neuritis in allen Stadien. In der Diskussion wird von verschiedenen Seiten hervorgehoben, daß die Versuche mit den sinusoidalen Strömen den Erwartungen nicht entsprochen hätten und man dieselben Resultate auch mit den üblichen Stromesarten erreichen könnte. Scholz (Hamburg).

Margareth A. Cleaves: Beziehungen des constanten Stromes zur conservativen Gynaekologie. (The Journal of Advanced Therapeutics. Februar 1906.)

C. tritt für die Verwendung des constanten Stromes ein zur Behandlung gynaekologischer Erkrankungen, und zwar Salpingit. gonorrh., Vaginit. gonorrh. Prolaps vaginae mit cystocele und rectocele, anteflexio et retroflexio uteri, prolaps. uteri und Beckenexsudaten. Sie verwendet hierzu an der Anode eine oxydierbare Elektrode, da die direkte Polwirkung der Anode oder der Kathode Narbengewebe bildet. Seit 12 Jahren verwendet sie oxydierbare Elektroden aus Kupfer, Silber, Zink oder Zinkamalgam. Die Stromstärke braucht nie über 30 Milliampère zu betragen, in den meisten Fällen genügen 20 Milliampère.

Die Einführung der Elektrode in den Uterus ist in den meisten Fällen schmerzlos. Die Dauer der Einwirkung beträgt 5—15 Minuten. Bei Verwendung einer Kupfer- oder Silberelektrode klebt dieselbe öfter an der Schleimhaut an und muß durch Umkehren des Stromes gelöst werden. Nachher muß die Patientin einige Zeit auf dem Rücken ruhig liegen.

Als Einleitung dieser Behandlung benutzt C. bei großer Empfindlichkeit der Patientinnen hydroelektrische Vaginalbäder mit dem constanten Strom, und erreicht hierdurch eine Stromverteilung auf die ganze Vaginalwand. Es folgen dann 7 Krankengeschichten mit guten Resultaten, erwähnenswert ist die Rückbildung einiger großer Uterusfilbrome. Scholz (Hamburg).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Karl Franke: Die Orthodiagraphie. Ein Lehrbuch für Ärzte. (96 Seiten mit 73 Abbildungen und 3 Tafeln. München, Lehmanns Verlag 1906. Preis brosch. Mk. 4.—, geb. Mk. 5.—.)

Das vorliegende Lehrbuch enthält auf weitester eigner Erfahrung alles Wissenswerte von der Orthodiagraphie.

Die Technik ist kurz und leicht verständlich geschildert. Der Analyse des Orthodiagramms ist eine ausführliche, kritische Besprechung zu teil geworden. Der Einfluß des Atmens, des Liegens und Stehens auf die Lagerung der Organe in der Brusthöhle findet eine eingehende Würdigung.

In weiteren Kapiteln wird die Orthodiagraphie des Herzens (Lage, Größe, Schrägstellung des Herzens, Mittelschatten über dem Herzen), der Lunge und Pleura, (Verlauf der äußeren Begrenzungslinien der Lungenräume, Licht-

dämpfungszonen in den Lungenfeldern über den Lungenwurzeln, nach der äußeren Begrenzung zu, über den Lungenspitzen), des Zwerchfells abgehandelt.

Der IV. Abschnitt bringt Skizzen von Orthodiagrammen und aus Orthodiagrammen gewonnene Größen von Gesunden und Kranken. Als besonders wertvolle Beigabe sind die 3 Tafeln zu bezeichnen, welche die Maße enthalten, welche aus Orthodiagrammen von 50 gesunden Männern, von 50 gesunden Frauen und einer Anzahl Kranker gewonnen sind.

Das Studium dieses Buches ist allen, welche die Orthodiagraphie betreiben, dringend zu empfehlen. Ich halte es für das z. Z. beste Werk über Orthodiagraphie. Paul Krause (Breslau).

de la Camp: Die medizinischen Anwendungsgebiete der Röntgenstrahlen. (Med. Klinik. 1. Dezember 1904, 1905 Nr. 1.)

Mit Hinweis auf den im Jahre 1905 in Berlin stattfindenden I. Röntgenkongreß, unter kurzer Erörterung der Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen, der grundsätzlichen Verschiedenheit der beiden Anwendungsmethoden, der Röntgenoskopie und Röntgenographie, gibt Verf. einen Überblick über die Anwendungsgebiete in der Medizin an der Hand der Organsysteme.

Nach kurzer Besprechung des Fremdkörpers im Röntgenbild, des Nachweises und der räumlichen Lokalisation desselben erörtert er, wie die Darstellung von Fremdkörpern, die aus deskriptiven, diagnostischen oder therapeutischen Gründen in Körperhohlräume gebracht werden, in der normalen und pathologischen Anatomie, in der physiologischen Forschung, in der praktischen Medizin die verschiedenste Verwendung findet.

Die Darstellung der Steinbildungen im Körper, vor allem der Gallen- und Nierensteine, ist kurz gefaßt; letztere sind von Erbsengröße an regelmäßig nachweisbar; die chemische Zusammensetzung macht nicht soviel aus, als man bisher glaubte.

Zum Skelettsystem übergehend erwähnt er als der Röntgendiagnose zugänglich die Frakturen, Luxationen, Gelenkerkrankungen, Veränderung der Gestalt des Knochens und der Knochenstruktur, die Knochenbildung, Verknöcherung der Skelettmuskulatur, kleinerer Gelenke und des Skelettbandapparates, insbesondere die Arthritis chron. ankylopoetica der Wirbelsäule.

In kurzen Zügen spricht Verf. von der vorteilhaften Verwendung in der Zahnheilkunde; ausführlicher wird dagegen die Röntgenuntersuchung des Zirkulationssystemes als eine vielfältige und ergebnisreiche behandelt. Besonders sei hervorgehoben, daß nicht nur die einzelnen Herzklappenfehler, sondern auch deren Kombination eine typische Schattenform zeigen, daß Aneurysmadiagnosen zuweilen sehr schwierig zu stellen sind, niemals auf Grund eines einzelnen Röntgenogrammes (ohne Schirmuntersuchung) gerechtfertigt sind, daß die Coronararteriensclerose nicht nachweisbar ist.

Die Anwendung der Röntgenstrahlen bei Lungenerkrankungen, Pleuritis, Pneumothorax, Mediastinaltumoren, zum Nachweis von Bewegungsanomalien des Zwerchfelles, bei Erkrankungen des Digestions- und uropoetischen Apparates, in der Neurologie wird nur berührt.

Zum Schluß wird noch ein Blick auf die therapeutische Verwertung der Röntgenstrahlen geworfen. Sie schädigen normale und pathologische Epithelzellen (bes. die Haarbalgzellen), rufen entzündliche und atrophische

Veränderungen in der Hautoberfläche hervor, beeinflussen Lymphzellen, ohne die Haut zu alterieren, wirken nicht direkt bakterizid. Günstig wirken sie auf Favus, Herpes tonsurans, Hypertrichosis, Lupus, Hodentuberkulose, Hodentumoren, Leukämie, Pseudoleukämie; geringer ist ihr Einfluß auf Psoriasis, nässende Ekzeme, Furunculosis, Acne vulgaris. Jauchende oberflächlich gelegene Karzinome werden meist günstig beeinflußt. Schellenberg (Beelitz).

Sommer (Winterthur): Das röntgenographische Dunkelzimmer und seine zweckentsprechende Beleuchtung. (Archiv für physikalische Medizin und medizinische Technik, I. Bd. Heft 2/3, S. 122.)

Nach ausführlicher Beschreibung der üblichen Beleuchtungsquellen des photographischen Dunkelzimmers und ihrer Fehler gibt Verfasser eine Beschreibung einer Dunkelzimmerlampe, einer Neukonstruktion des elektrotechnischen Laboratoriums in Aschaffenburg. Durch die enorme Empfindlichkeit der Röntgenplatten wird eine besondere Vorsicht auch mit rotem Licht notwendig. Die Lampe hat Kastenform 39×39 an Außenmaß. Im Innern weiße Glühbirne, in der Vorderwand zwei hintereinander liegende Scheiben, gelb und rot von geprüfter Inaktivität. Die Rotscheibe ist in die Höhe klappbar, um die Gelbscheibe allein benutzen zu können. Ein- und Ausschalten des Lichtes von außen. Vorn an der oberen Kastenwand eine Abblendvorrichtung zum Schutze der Augen. Preis nicht angegeben.

Grospietsch (Liegnitz).

Hennecart (Sedan): Die Notwendigkeit einer besondern Gesetzgebung, die Röntgenstrahlen betreffend. (Medizinische Klinik 1905 No 27.)

H. wirft die Frage auf, ob die gegenwärtige Gesetzgebung die Sterilisation der Frauen durch Röntgenbestrahlung der Genitaldrüsen erlaubt und schildert die Gefahren (Entvölkerung), die besonders dadurch bedingt werden, daß jedem Beliebigen heutzutage die Anwendung der Röntgenstrahlen gestattet ist. Er schlägt vor die Bildung einer Kommission aus Repräsentanten der verschiedensten Länder, die in legislatorischer Beziehung ein internationales Einvernehmen erzielen müßte. Die Röntgenstrahlenbehandlung soll nur den Ärzten gestattet sein, denen ihre ärztliche Würde und die Sorge um ihren guten Ruf derartige leichtsinnige Eingriffe von Haus aus schon verbieten würde. Schellenberg (Beelitz).

Rieder: Ein Beitrag zur klinischen Diagnose der Lungen-Abszesse. (Aus dem med. Röntgenlaboratorium München. Münch. Med. Wochenschrift, 53. Jg. No 17.)

Nach Aufzählung der 3 klinisch unterscheidbaren Arten von Lungenabszessen, dem durch Aspiration, dem durch Embolie entstandenen und dem metapneumonischen wendet sich Verfasser der Diagnosenstellung des letzteren zu, deren Sicherheit durch die Röntgenuntersuchung bedeutend erhöht wird. Durch ausführliche Darstellung von 2 Fällen wird gezeigt, wie nur durch die Untersuchung mittelst Röntgenstrahlen die bestimmte Diagnose auf Lungenabszeß ermöglicht wurde. Im ersten Falle handelte es sich klinisch um eine unvollkommene Lyse nach einer akuten kroupösen Pneumonie rechterseits mit

Ausgang in einen Abszeß in der rechten Lunge. Der zweite Kranke bot anfangs nur das Bild einer diffusen Bronchitis dar, bis Temperaturanstieg, große Mengen eines zähflüssigen schleimig-serösen Sputums und eine Dämpfung im rechten Unterlappen auf eine Komplikation aufmerksam machten. Durch wiederholte Röntgenoskopie wird nicht nur die Diagnose gesichert, sondern auch die Lage der Abszedierung genau abgegrenzt und beobachtet, daß es sich um einen in 2 Etappen auftretenden Abszeß der rechten Lunge handelt. In den beiden genannten Fällen entbehrte das Sputum diejenigen Eigenschaften, deren Vorhandensein erst den gewissenhaften Schluß auf einen Abszeß zuläßt (elastische Fasern, Parenchymfetzen, Hämatoidin oder Cholestearinkristalle). Auch ließen sich physikalisch im weiteren Verlauf keine Symptome einer Höhlenbildung nachweisen.

Verfasser bemerkt schließlich noch, daß die 4 beigegebenen Abbildungen aus technischen Gründen nach naturgetreuen Zeichnungen von Röntgenogrammen reproduziert wurden und empfiehlt bei Verdacht auf Lungenabszeß den häufigeren Gebrauch des Röntgenverfahrens.

Gidionsen (Falkenstein i. T.).

de la Camp: Die klinische Diagnose der Vergrößerung intrathorakaler Lymphdrüsen. (Medizinische Klinik 1906, No 4 u. 5.)

Ein in 2 Jahren gesammeltes Beobachtungsmaterial an Kindern von Lungenheilstättenpfleglingen.

Nach kurzer Darstellung der Anatomie der in Frage kommenden Lymphdrüsen (Arbeiten von Widerhofer in Gerhardts Handbuch der Kinder-Krankheiten, Dissertation von Sukiennikow) weist Verf. auf die Wichtigkeit der Drüsentuberkulosendiagnose hin.

Das Röntgenverfahren ist jedenfalls den klinischen diagnostischen Methoden überlegen; es stellt noch relativ wenig ausgesprochene Vergrößerungen der intrathorakalen Lymphdrüsen fest. Die verkalkten Drüsen sind am besten darstellbar, minder gut die verkästen (wegen ihres großen Gehaltes an Chlormetallen und phosphorsauren Salzen), größere markig geschwollene nicht immer, normale Drüsen keinesfalls.

An der Hand von 7 Reproduktionen von Skrophulose-Aufnahmen geht Verf. auf die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten ein. (Thymus, Verknöcherung der Bronchien, rhachitische Veränderung an der Knorpelknochengrenze der Rippen, versteckte Hiluszeichnung bei Aorteninsuffizienz.) Bei reinen intrathorakalen, nicht sehr vergrößerten Drüsentumoren hat er nie das Williamssche Symptom konstatieren können.

Durch die Tuberkulinreaktion hervorgerufene intensivere Lymphdrüsenschwellungen röntgenologisch darstellen und damit die Feststellungsmöglichkeit tuberkulöser Drüsentumoren erweitern zu wollen, ist wohl etwas zu weit gegangen. (Ref.) Schellenberg (Beelitz).

Alexander (Kismark, Ungarn): Die Entwicklung des menschlichen Handskeletts. (Archiv für physikalische Medizin und medizinische Technik, Bd. I, Heft 2/3, S. 108.)

Die zahlreichen und wohl sehr mühevollen Untersuchungen, deren Resultate Verf. in seiner Arbeit mitteilt, sind nur mit Hilfe sehr exakter Röntgen-

aufnahmen möglich, die hier leisten, was der Anatomie, Mikroskopie und Chemie nicht möglich war: die Reihenfolge der Ossifikationen und so das Verhältnis der einzelnen Ossifikationen zu einander festzustellen. Es wird also durch die Untersuchungen auch die Wichtigkeit der Röntgenstrahlen für normale und pathologische Entwicklungsgeschichte (Syphilis, Rachitis) bewiesen. Ein kurzes Referat über die Arbeit, die ja hauptsächlich anatomisch-entwicklungsgeschichtliches Interesse bietet, ist kaum möglich. Es muß in Bezug auf Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen werden. Schematische Abbildungen erleichtern das Verständnis. Grospietsch (Liegnitz).

Wiesel (Ilmenau): Zur Kasuistik der Nephrolithiasis. (Archiv für physikalische Medizin und medizinische Technik, I. Bd., Heft 2/3, S. 107.)

Krankengeschichte: 38 jähr. Kaufmann. Schon mit 5 Jahren heftige Schmerzen in der rechten Seite bis 1901 auftretend, Diagnose auf Typhlitis gestellt. Operation ergab keine Veränderungen am Typhlon; kurze Zeit Aussetzen der Beschwerden. Nach ihrem Wiederauftreten Behandlung in Naturheilanstalt ohne Erfolg. 15. Mai 1904 rasende Schmerzen in der rechten Seite, Anurie. Diagnose Nephrolithiasis. Nach 3 Wochen Nephropexie wegen Wanderniere, bei der Abtastung des Nierenbeckens wurde keine Steinbildung wahrgenommen. Doppelter Ureter. Bald Wiederauftreten der alten Beschwerden. Röntgenaufnahme ergibt Konkrement. Frühere Aufnahme (vor 3 Jahren) ohne diesen Befund. 8. Februar 1905 Operation. Entfernung eines „relativ großen Steines, der hoch am Nierenpol an der Einmündungsstelle des 2. Ureters saß. Patient erholt sich seitdem, beschwerdefrei. Grospietsch (Liegnitz).

Oppenheim und **Löw**: Der Mechanismus des Blasenverschlusses im Röntgenbild. (Zentralblatt f. d. Krankheiten d. Harn- und Sexualorgane, Bd. XVII, Heft 2.)

Es wird durch Röntgenaufnahmen an niederen Affen ein weiterer Beweis dafür erbracht, daß bei gefüllter Blase die scharfe Grenze zwischen Harnblase und Pars prostatica der Harnröhre aufgehoben ist. Zum Füllen der Blase wurde eine 10%ige Aufschwemmung von Bismut. subnitr., bezw. 2% Collargollösung benutzt. Die Röntgenogramme zeigen bei schwachgefüllter Blase Kugelform derselben, bei stark ausgedehnter Blase Birnform mit trichterförmigem Übergang in die Harnröhre. Schucht (Breslau).

Levy-Dorn: Beitrag zur Untersuchung auf Nierenstein mittels Röntgenstrahlen. (Archiv für physikalische Medizin und medizinische Technik, I. Bd., Heft 2/3, S. 104.)

Mitteilung einiger Erfahrungen und Vorschläge zur Untersuchung auf Nierenstein. Die chemische Zusammensetzung ist meist überschätzt worden, da meist Mischsteine vorkommen. Die Qualität der Röntgenstrahlen soll möglichst weich sein, daher müssen die Röhren für die ja häufig dickeren Körpergegenden besonders widerstandsfähig sein. Wichtig ist ferner die Anwendung von Kompressionsblenden, wodurch die Därme zur Seite gedrängt werden. Blende und Kompressionsvorrichtung lassen sich auch relativ leicht improvisieren: erstere durch winklig geschnittene Bleibleche, letztere durch einige 5 cm starke Bretter, die als Unterlage der noch mit zwei alten Platten

auf der Rückseite vor Zerbrechen geschützten Röntgenplatte dienen. Auf diese wird der Patient mit der Bauchseite gelagert. Sonst schlägt Verfasser zur Aufnahme die Rückenlage vor, mit gebeugten Oberschenkeln zum Ausgleich der Lordose der Lendenwirbelsäule. Der Darm muß vor der Untersuchung gründlich entleert sein. Fragen nach eingenommenen Arzneien oder am Patienten vorgenommenen Eingriffen sind notwendig, da Bismut. subnitr., Injektionen von Jodoform, Glyzerin, Injektionen von Jodipin täuschende Schatten hervorzurufen imstande sind. Auch Plattenfehler sind als Fehlerquellen sehr zu beachten. Vier sehr gute Aufnahmen von Nierensteinen sind zugefügt.

Grospietsch (Liegnitz).

Riedinger: Über Masernosteomyelitis im Röntgenbild. (Archiv für physikalische Medizin und medizinische Technik, I. Bd., Heft 2/3.)

Zusammenstellung der bisher veröffentlichten Befunde von krankhaften Veränderungen des Knochenmarks im Verlauf der akuten exanthematischen Erkrankungen, die meist in Tuberkulose oder metastatischen Entzündungen bestehen. Spezifische Prozesse sind noch nicht nachgewiesen worden. Durch ein Kontagium direkt veranlaßte primäre pathologisch-anatomische Prozesse im Knochenmark sind bisher, für die verschiedensten Infektionskrankheiten nachgewiesen worden. Über Masern fehlt bisher eine Angabe; auch in der Röntgenliteratur keine Mitteilungen über Masernosteomyelitis. Mitteilung eines von Riedinger beobachteten Falles: anamnestisch Plattfußbescherden; 11. Juni 03 Masernerkrankung. 25. Juni 03 deutliche akut auftretende Schwellung des rechten Fußrückens, Basis des I. Metatarsus druckempfindlich, 18. Juli bei geringem äußeren Befunde Röntgenaufnahme, die eine deutliche Osteomyelitis des I. rechten Metatarsus zeigt. Wenige Wochen später völlige Genesung; bis heute gesund. Der Befund ähnelt der zentralen Form von Spina ventosa. Es kann also auch bei Masern das Knochenmark erkranken. Und sollte es nur ein latenter tuberkulöser Herd sein, muß der Einfluß des Masernkontagiums wenigstens zugegeben werden. Grospietsch (Liegnitz).

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Leredde: Les dangers de la radiothérapie dans les épithéliomes de la peau. (Revue pratique des maladies cutanées, syphilitiques et vénériennes. Jan. 1906.)

Von den drei Methoden zur Behandlung von Hautepitheliomen: Abtragung, Radiotherapie, Curettement mit nachfolgender Kautherisation soll man nicht aus Grundsatz eine einzelne ausschließlich anwenden. Die Radiotherapie kann gefährlich sein und ist daher kontraindiziert bei 1. Epitheliomen mit Neigung zu rapidem Fortschreiten und 2. bei ausgedehnten lange bestehenden Epitheliomen, wo die Radiotherapie zu Narbenbildung führt, wodurch die Elimination der tief gelegenen Krebszellen verhindert wird. Gelegentlich kann die Radiotherapie gefolgt sein von tötlicher Infektion der Lymphwege. Großen Schaden stiftete sie und die Kautherisation in dem anschließend referierten Fall von melanotischem Naevus. Schucht (Breslau).

Leredde et Martial: Simple observation d'un naevus melanique traité par diverses méthodes. (Ebenda.)

Melanotische Naevi bilden nur im Falle einer Propagationstendenz Indikation zum Eingreifen und zwar nur zur Exzision im gesunden Gewebe. Hier bestand der Naevus am Ohrrande der 37-jährigen Patientin seit 3 Jahren. Seit mehreren Jahren wiederholt kautherisiert rezidivierte er stets größer. Unter Radiotherapie wird er kleiner, doch entstehen Metastasen in den postaurikulären Drüsen. Weitere Metastasen machen ihn vollends inoperabel.

Schucht (Breslau).

Stelwagon: Additional observations on the use of Roentgen rays in dermatology. (Vortrag, gehalten bei der 29. Jahresvers. der American Dermatological Association. New York, Dez. 1905. — The Journal of cutaneous diseases. März 1906.)

Für dermatologische Zwecke benützt St. weiche und mittelweiche Röhren. Die Mehrzahl der Fälle kommt nur nach Erzeugung einer Röntgendermatitis zur Heilung. Trotzdem geht er nur bei Epitheliomen über die Erzeugung eines leichten Erythems hinaus. Geeignet zur Behandlung sind u. a. Epitheliom, Sykosis, hartnäckige zirkumskripte Psoriasis- und Ekzemherde, Keratosis palmaris, lokale Hyperidrosis, Trichophytie.

In der Diskussion erklärt sich Allen gegen die Erzeugung einer stärkeren Reaktion und empfiehlt Kombinierung mit anderen Methoden, z. B. Elektrolyse, Funkenbestrahlung usw. L. A. Dühring u. a. sind mit dem Erfolge der Röntgenstrahlen bei Psoriasis nicht zufrieden. J. A. Fordyce empfiehlt für Epitheliome des Gesichtes vorheriges Curettieren. Der reichliche Austausch persönlicher Erfahrungen in der Diskussion ist sehr interessant, bringt jedoch nichts wesentlich neues. Schucht (Breslau).

Geyser: Psoriasis; Results of X-ray treatment. (Manhattan Dermatological Society 1. Dez. 1905 ref. nach The Journal of cutaneous diseases. März 1906.)

Demonstration einer Patientin mit kleinen Psoriasiseffloreszenzen an den Beinen, die seit 2 Wochen unter Röntgenbehandlung steht (keine Angabe der Dosierung). Die Effloreszenzen schuppen noch stark. Nach Ansicht anderer hätte Salbenbehandlung in gleicher Zeit mehr erreichen lassen.

Schucht (Breslau).

Bender: Zur Röntgentherapie der Alopecia areata. (Dermatologische Zeitschrift März 1906.)

Bei einem siebenjährigen Knaben bestand Alopecia areata (pfennig- bis talergroße Stellen) seit 3 Jahren. Wegen Erfolglosigkeit anderer Behandlungsmethoden wurden Scheitel und Hinterkopf 5 mal je 6 Minuten lang bei 15 cm Distanz mit mittelweicher Röhre bestrahlt, danach beide Schläfen. Nach 20 Tagen Effluvium sämtlicher Haare im Bereich der Bestrahlungen. Ein Wiederwachsen trat nicht ein (Beobachtung 10 Monate). Ein kleiner Teil der Stirnhaare außerhalb der Bestrahlungszone blieb erhalten, ein Beweis, daß es sich anfangs nicht etwa um beginnende Alopecia totalis handelte. B. hält

die Röntgenbehandlung in diesem Falle für die auslösende Ursache der Propagation eines bis dahin noch lokalisierten Leidens. Es sollte daher bei Alopecia areata die Röntgenbestrahlung nur auf die sichtbar kranken Stellen und einen kleinen Haarsaum ringsum beschränkt werden. Schucht (Breslau).

Reyburn: Causes and cure of cancer and some of the causes of failure in treating malignant growths by X-rays and electric currents. (New York Medical Journal. 17. März 1906.)

R. glaubt, daß bei der Röntgenbehandlung maligner Geschwülste oft nur ein zu kleiner Teil ihrer Umgebung gleichzeitig mitbestrahlt werde und dadurch der Erfolg ausbleibe. Schucht (Breslau).

Macleod: Epithelioma on an X-ray scar in a case of lupus vulgaris. (The British Journal of Dermatology. März 1906.)

Bei einer 34-jährigen Lupuspatientin entwickelte sich am Nacken in einer von früherer Behandlung herrührenden Röntgennarbe ein Carcinom. M. warnt daher auf Grund seines Falles und der Fälle Mendes da Costas, der bei 72 mit Röntgenstrahlen behandelten Patienten siebenmal Ca auftreten sah, vor Erzeugung stärkerer Reaktionen. Schucht (Breslau).

Varney: The use of the Roentgen ray in the treatment of acne vulgaris. (American Journal of Dermatology. März 1906.)

Die Methode der Röntgenbehandlung bei Akne vulgaris ist folgende: Weiche Röhre, 15 cm Distanz, täglich eine Bestrahlung 3 Minuten, jeden Tag um $^1/_2$ Minute steigern, bis leichtes Erythem entsteht; danach nur alle 2 Tage eine Sitzung, später Zurückgehen in Dauer und Zeitfolge der einzelnen Sitzungen. Schucht (Breslau).

Jungmann: Beitrag zur Technik der Röntgenbestrahlung. (Wiener Klinische Rundschau 1906 Nr. 12 S. 221.)

Beschreibung eines Hängestativs für Röntgenröhren zur Erzielung einer größeren Bequemlichkeit für die Applikation von Röntgenröhren und der Möglichkeit schneller Feineinstellungen besonders in der Dermatologie, wenn man bei genauerer Dosierung und möglichst abgekürzter Sitzung kleineren Krankheitsherden näher rücken, von ausgedehnten sich weiter entfernen muß. In einem an der Decke angebrachten doppelten Schienensystem rollt an einer Brücke die nach unten hängende Hohlstange, die aus mehreren in einander verschiebbaren Röhren besteht, an ihrem unteren Ende an einem besonderen Griffe die Röntgenröhre trägt. Der Griff ist mit der Hohlstange durch Kugelgelenk verbunden. Durch die vorhandenen nach allen Richtungen ausführbaren Bewegungsmöglichkeiten ist eine fast momentane Einstellung der Röhre in jeder gewünschten Höhe und Distanz gesichert. Die Röhrenhebel sind an eine Kabelspannvorrichtung eingeschaltet, wodurch bei keiner Bewegung ein Zug auf die Röhre ausgeübt wird. Zu therapeutischen Zwecken werden Wichmannsche Schutzröhren oder Gundelachsche Bleiglaskappe empfohlen. (Konstruktion des Hängestativs mit Unterstützung durch Herrn J. Bergler, Werkführer der Firma Dohnat und Comp. Wien Spitalgasse.) Grospietsch (Liegnitz).

Belot (Laboratorium Dr. Béclère): Über die Wichtigkeit der Dosierung und die Methode der radiotherapeutischen Behandlung einiger durch Neubildung hervorgerufener Prozesse. (Archiv für physikalische Medizin und medizinische Technik, I. Bd. Heft 2/3 S. 134.)

Bei der Anwendung der Röntgenstrahlen zu therapeutischen Zwecken sind in bezug auf den Grad der lokalen Reaktion, der nicht überschritten werden soll, bisher zwei Methoden üblich: die eine setzt die Bestrahlung fort, bis die ersten Zeichen einer Reaktion eintreten, dann wird aufgehört. Die zweite läßt eine größere Energie von Strahlen auf einmal oder in nur 2—3 Sitzungen wirken, dann wird die Reaktion abgewartet. Die erste Methode ist gefährlich, es wird dabei ohne Meßapparat gearbeitet; die zweite ist sicherer, da die Energie dosiert werden kann. Die Radiodermatitis ist ein unvermeidliches Übel, das man bei der Behandlung mancher bösartiger Prozesse als das kleinere in Kauf nehmen muß. Verfasser hält die Fälle, welche nur durch Strahlendosen beeinflußt werden, welche sicher schon eine Entzündung der Haut hervorrufen, für Ausnahmen. Er warnt nachdrücklich vor einer Bestrahlung bis zur „ernstlichen Reaktion", d. i. schorfbildende Radiodermatitis. Der höchste Grad der Reaktion, der erreicht, keinesfalls überschritten werden darf, sind mehr oder weniger ausgeprägte oberflächliche Erosionen. Daher ist die Methode intensiver Bestrahlung nur möglich bei genauer Dosierung der Energie. Die Grundsätze der Methode sind am Schluß zusammengefaßt: auf einmal die erforderliche Energie einwirken lassen, wenn Haut und Schleimhaut „relativ" intakt bleibt. Jede Bestrahlung so rasch wie möglich ohne Schädigung beenden. Bei gewissen rapid fortschreitenden Läsionen ist allerdings weniger die Integrität der Haut als vielmehr die Gefahr zu berücksichtigen, in die Patient durch das Fortbestehen seines Leidens versetzt wird.

Verfasser beweist die Richtigkeit seiner Methode durch drei Fälle, die er mit großen Dosen behandelte. 47-jährige Frau mit großem Enchondrom der Ohr-Speicheldrüse, 67-jähriger Mann mit nußgroßem, wachsendem Epitheliom der Schläfengegend — beide waren schon lange mit geringen Mengen und ohne Messung der verwandten Energie behandelt worden, ohne daß das Fortschreiten des Leidens verhindert worden wäre. In beiden Fällen wurden vom Verfasser große Dosen mit einem fast augenblicklichen Erfolge angewandt. Bald Heilung. Im dritten Falle, einem exulcerierten jauchig zerfallenen Epitheliom der Unterlippe trat nach 2 intensiven genau dosierten (10 H-Einheiten) Bestrahlungen ohne sehr heftige Reaktion wesentliche Besserung ein. Dann Tod durch Lungenentzündung. Verfasser beginnt ohne Bedenken bei der Behandlung eines Epithelioms mit einer Dosis von 8—10 H-Einheiten.

Grospietsch (Liegnitz).

Cooper: Einfluß der X-Strahlen auf die Gewebe, speziell bei der Leukämie. (Medical Electrology and Radiology. Januar 1906.)

Ausgehend davon, daß das Lecithin unter Röntgenbestrahlung sich in charakteristischer Weise verändert und daß auch bei der Verwendung photographischer Trockenplatten die Gegenwart der Gelatine eine ausschlaggebende Rolle spielt, kommt Verfasser auf das Wesen der Hautverbrennungen durch X-Strahlen zu sprechen, die er durch eine Schädigung der trophischen Nerven erklärt, in deren Zusammensetzung das Lecithin eine wesentliche Rolle spielt.

Er kommt dann auf die Leukämie zu sprechen und weist auf einige Sektionsbefunde hin, in denen fibröse Veränderungen und Verkalkungen von verschiedenen Organen (besonders der Nieren) konstatiert wurden, die nur im Bereich der Bestrahlung zu finden waren. Speziell erwähnt er die Verkalkung einer Axillardrüse eines rezidivierenden Mammacarcinoms während der Behandlung mit X-Strahlen, die bei der späteren Sektion festgestellt wurde. Es finden also auch bei der Leukämiebehandlung außer der Reduktion der Zahl der weißen Blutkörperchen starke Einwirkungen auf andere Organe statt, und C. tritt deshalb für einen sehr sorgfältigen Schutz der anderen Organe ein. Die Körpertemperatur soll gut überwacht werden.

Scholz (Hamburg).

Sgobbo: La Finsenterapia e la Röntgenterapia in una lesione cutanea sifilitica. (Giornale di Elettricità medica. 1906, Heft 1.)

In der Einleitung wird darauf hingewiesen, daß eine günstige Wirkung der Röntgenstrahlen ebenso wie der Finsenbehandlung bei syphilitischen Affektionen bisher von fast allen Autoren bestritten worden ist; Sgobbo versuchte nun bei einem geeigneten Falle ebenfalls beide Behandlungsweisen: 40 jährige Frau mit kleinem schmerzhaften Knötchen am Nasenflügel. Die Affektion war 4 Monate lang anderwärts durch einen Arzt mit Salben behandelt worden ohne jeden Erfolg. Der betreffende Arzt, ebenso ein anderer, hatten Lupus diagnostiziert. Die Affektion hatte folgende Charakteristica: unregelmäßige Begrenzung mit gerötetem Rand, ein wenig über das gesunde Nachbargewebe erhaben, an einigen Punkten gelbbräunliche Krüstchen, darunter teils eitrige Sekretion, teils kleine blutende Stellen. Am Hals und Inguinalgegend indolente Drüsen palpabel. Zunächst wurden in 5 Monaten 46 Finsenbelichtungen (mit Kompressorien) verabfolgt. An den Stellen der direkten Applikation verschwand zwar die Läsion mehr und mehr, dehnte sich dafür aber in der bisher gesunden Nachbarschaft weiter aus. Sgobbo gab deshalb die Behandlung mit den aktinischen Strahlen auf und versuchte, mit Röntgenstrahlen weiter zu kommen. Letztere Behandlung begann 3 Wochen nach der letzten Finsenapplikation. Während 6 Monaten wurden nun 52 Röntgenbestrahlungen ausgeführt, aber ohne jeden Erfolg, d. h. mit genau derselben Wirkung wie vordem unter der aktinischen Behandlung. Ein Syphilidolog, der die Patientin zu Gesicht bekam, hielt die Affektion für eine syphilitische und schlug Quecksilberbehandlung vor. Unter letzterer trat bald eine gute Abheilung ein.

Der Verfasser schließt aus dieser und seinen anderen Erfahrungen, daß aktinische und Röntgenstrahlen sich bei syphilitischen, bei lupösen und bei epitheliomatösen Hautaffektionen verschieden wirksam erweisen: Während sie bei den ersteren auf das ergriffene Gewebe zwar günstig einwirken, dafür aber in dem gesunden Nachbargewebe ein Weiterschreiten des krankhaften Prozesses veranlassen, zerstören sie bei Lupus und Epitheliom die affizierten Partieen, ohne daß ein Übergreifen des Leidens auf die gesunde Umgebung statthat.

Alban Köhler (Wiesbaden).

Zeitschrift für Elektrotherapie
u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 7**

Ein Vorschlag zur Verbesserung der Röntgentechnik von Nierengegend-, Wirbelsäulen- und Hüftenaufnahmen sehr starker Patienten.

Von Dr. **Alban Köhler**-Wiesbaden.

Der Übelstände, die sich uns bei der Röntgenographie der dicksten Körperteile sehr muskulöser oder sehr fetter Personen trotz Kompressionsblende entgegenstellen, gibt es eine solche Menge, daß manche Aufnahme sich als vollständig wertlos für die Diagnose erweist trotz aller angewandten Mühe. Das Knochengewebe bezw. die Konkrementschatten mit ihren viel höheren Absorptionskoëffizienten werfen hier einen kaum dichteren Schatten auf die Platten als die zwar viel leichter durchlässigen, aber 15—20 mal beträchtlicheren Weichteilmassen. So will es nicht gelingen Bilder zu erhalten, bei denen die Knochen- und Konkrementschatten sich einigermaßen deutlich differenzieren. Hierzu gesellen sich bei solchen Aufnahmen noch andere mißliche Umstände: So kommen beim energischen Eindrücken der Kompressionsblende trotz aller Vorsicht und geeignetster Unterlagen leicht Plattenbrüche vor. Ferner entsteht durch das minutenlange Aufliegen schwerer Patienten als Folge mitgeteilter Körperwärme häufig eine Alteration der Gelatineschicht der Platten, die sich nach der Entwicklung in vereinzelten Flecken äußern kann. Endlich lassen sich selbst bei sorgfältigster Technik des Entwickelns, Fixierens, Auswässerns, Verstärkens, Trocknens der Negative zuweilen blassere Flecken nicht vermeiden, die bei sonstigem Verdacht auf Konkremente entweder zu falscher Diagnose verleiten oder weitere umständliche Kontrollaufnahmen erfordern können.

Für alle diese Nachteile läßt sich in einfachster Weise Abhilfe schaffen durch ein Verfahren, welches das denkbar nächstliegendste ist und sicher nur deshalb bisher von anderer und Verfassers Seite unangewandt blieb, weil eine falsche Voraussetzung in der physikalischen Begründung des Verfahrens herrschte. Nur durch einen eigenartigen Zufall wurde ich von der falschen Voraussetzung abgebracht.

Seit einem Vierteljahr vermeide ich obige Mißstände dadurch, daß ich bei allen derartigen Aufnahmen übernormalstarker Leute immer gleich-

zeitig zwei Platten, Schichtseite an Schichtseite, unterlege. Derartige Aufnahmen ergeben fertig, bei gleicher Anordnung betrachtet, ein doppelt differenziertes, doppelt kontrastreiches Negativbild, indem die glasklaren Partieen dabei ebenso durchsichtig bleiben, während die mehr oder weniger belichteten Stellen doppelt dicht zur Geltung kommen und so einen doppelten Kontrast zu den durchsichtigsten Partieen schaffen.

Mit diesem Hauptvorteil nehmen wir folgende nicht zu unterschätzende Nebenvorteile mit in Kauf: durch die Doppelplatte wird die Möglichkeit eines Plattenbruchs bei der Aufnahme um ein Gewisses herabgemindert; man kann die Kompressionsblende noch etwas energischer anziehen, ein Umstand, welcher der Aufnahme nur zu gute kommen kann. Ferner wird kein lokaler Druck und dadurch bedingte Erwärmung oder Läsion der Gelatineschicht entstehen. Durch Schweiß oder Fistelabsonderungen bedingte Anfeuchtung der Gelatineschicht ist jedenfalls absolut ausgeschlossen. Alle anderen zufälligen, bei Fabrikation der Platten, beim Entwickeln, Fixieren, Verstärken oder Trocknen derselben entstandenen Flecken können niemals als konkrementverdächtig angesehen werden, da sie in keinem Falle auf beiden Platten an gleicher Stelle von gleicher Beschaffenheit sein werden. Durch diesen Vorzug des Doppelplattenverfahrens werden viele Kontrollaufnahmen und Arbeitszeit erspart, ebenso die Gefahr eine Hautbeschädigung des Patienten um die Hälfte verringert. Bei Aufnahmen schwächerer Patienten kann man übrigens mit diesem Verfahren die Belichtungszeit um die Hälfte herabsetzen, was bei heftigen schmerzhaften Beschwerden des Kranken gar nicht hoch genug anzuschlagen ist.

Der angegebene Weg lag selbstverständlich sehr nahe und scheint trotzdem bisher nie beschritten worden zu sein. Sicher haben ihn schon die meisten Praktiker erwogen, ebenso gewiß haben sie, gleich wie früher Verfasser, ihn ohne diesbezügliche Versuche von vornherein aufgegeben in der Erwägung, bei dem Doppelplattenverfahren müsse die dem Körper zugekehrte Glasschicht eine solche Menge von Strahlen absorbieren, daß die beiden Gelatineschichten dann um ein Bedeutendes geringer belichtet würden, der Vorteil der zwei lichtempfindlichen Schichtseiten demnach durch die darüber befindliche Glasplatte wieder aufgehoben würde.

Die Voraussetzung, daß die obere Glasplatte Röntgenstrahlen absorbiert, ist zweifellos richtig; ganz falsch aber wäre die Behauptung, daß ein erheblicher Teil, etwa die Hälfte oder ein Drittel der auf das Bromsilber wirksamen Strahlen ausgeschaltet wird. Es ist nämlich zu bedenken, daß die Strahlen, welche die untergelegte Glasplatte passieren, auf ihrem Wege bereits einmal durch Glas (noch dazu von annähernd gleicher

Dichte und Dicke) hindurchgegangen sind, nämlich durch die Wand der Röntgenröhre. Nun ist es eine jedem Physiker geläufige Tatsache, daß Strahlen ganz bedeutend leichter von einem Medium hindurchgelassen werden, wenn sie bereits vorher auf ihrem Wege das gleiche Medium durchdrungen haben. Man spricht dann bekanntlich von „geläuterten" Strahlen. Es ist nicht einzusehen, weshalb diese Beobachtung, die allgemein für die Strahlen von Licht- und Wärmespektren gilt, nicht auch für die Röntgenstrahlen zutreffen soll, zumal wir es bei letzteren ebenfalls mit Wellenerscheinungen und mit Strahlengemischen zu tun haben.[1]) Wir dürfen daher annehmen, daß ebenfalls bei unseren vorgeschlagenen Aufnahmen die Glaswand der Röntgenröhre bereits den größten Teil der Strahlen absorbiert hat, welche Glas zu absorbieren vermag; die übrigbleibenden Strahlen gehen dann natürlich durch das Glas der photographischen Platten verhältnismäßig viel leichter hindurch. Die ursprünglichen X-Strahlen sind von der Glaswand der Röhre bereits gesiebt und die geläuterten Strahlen besitzen nun für denselben Stoff, d. h. die Glasplatte unter dem Patienten, eine größere durchdringende Kraft als die ursprünglichen Strahlen. Und zwar ist nach den bisher bekannten Versuchen aus der Optik und der Wärmelehre der Grad der Durchlässigkeit für den geläuterten Strahl ein ganz enormer. Die Verhältnisse sind natürlich für jeden Stoff verschieden, im großen und ganzen aber läßt die zweite Schicht desselben Mediums volle 70—90 Prozent der geläuterten Strahlen hindurch, selbst wenn die erste Schicht nur 10 Prozent der (also noch ungesiebten) Strahlung passieren läßt.

Das Phänomen des geläuterten Strahls, das für alle Strahlungen zu gelten scheint, läßt sich experimentell am bequemsten an den Wärmestrahlen mit Hilfe der Thermosäule nachweisen. Um zwei ganz konkrete Beispiele herauszugreifen, die ich den Werken Tyndalls entnehme, ließ eine 2,6 mm dicke Platte von Selenit von der ganzen Ausstrahlung einer bestimmten Lampe nur 14 Prozent hindurch. Von diesen 14 Prozent, als ein Ganzes betrachtet, läßt aber nun eine zweite gleichdicke Selenitschicht volle 91 Prozent der Strahlung passieren. Ähnlich verhält es sich mit dem Alaun, der nur 9 Prozent des ungeläuterten, aber 90 Prozent des abgeklärten Strahles passieren läßt.

Folgender Zufall brachte mich dazu, das Doppelplattenverfahren als aussichtsreich zu versuchen. Durch ein Versehen beim Einschlagen von Platten passierte es mir im Verlaufe des letzten Jahres, daß bei 2 Hüftaufnahmen starker Personen die Glasseite der untergeschobenen Platte

[1]) Übrigens von Röntgen selbst in seiner 3. Mitteilung bereits bewiesen.

jedesmal nach oben zu liegen kam. Als ich schon während des Entwickelns den Fehler bemerkte, war ich darauf gefaßt, relativ schlechte Negative zu erhalten, da ich nicht nur eine erhebliche Absorption von Strahlen, sondern vor allen eine störende Sekundärstrahlenbildung in der Glasschicht befürchtete. Beide Vermutungen trafen nicht zu. Im Gegenteil. Jene beiden Negative sind die brillantesten Hüftaufnahmen, die Verfasser im Verlaufe von sieben Jahren angefertigt hat. Es wäre wohl falsch, nun behaupten zu wollen, daß die Röntgenaufnahmen viel besser ausfallen, wenn die Glasseite der Platte dem Objekt zugekehrt ist; aber ich war jedenfalls berechtigt anzunehmen, daß die Absorption und die Sekundärstrahlenproduktion in den gangbaren Glasplattendicken — wenn auch theoretisch nicht zu bestreiten — praktisch gleich Null ist. Von dieser Erfahrung bis zur Anwendung von Doppelplatten in der oben beschriebenen Weise war natürlich nur ein Schritt. Ich habe mein Doppelplattenverfahren nun seither in vielen Fällen erprobt und bin nach den bisherigen Resultaten der Überzeugung, daß ich es niemals wieder aufgeben werde. Der Umstand, daß es trotzdem noch Patienten gibt, die so stark sind, daß auch mit dem Doppelplattenverfahren, selbst wenn beide Platten noch verstärkt werden, keine genügenden Negative zu erhalten sind, kann den Wert der Methode nicht bestreiten.

Im Kopierprozeß bringt diese Methode keine Vorteile, da man nur ein ganz scharfes Bild erhält, wenn das Kopierpapier der Schichtseite direkt anliegt. In den Fällen indessen, wo es nicht gerade auf größte Schärfe in der Knochenbälkchenstruktur ankommt, erhält man auch einen leidlich guten Abdruck, wenn das Kopierpapier einer Glasseite der tadellos aneinandergepaßten Doppelplatte angepreßt war. Maßgebend für den Arzt ist übrigens niemals die Kopie, sondern immer nur die Platten. Man klebe daher die beiden Platten, sobald sie getrocknet sind, an allen vier Kanten mit kleinen Stücken gummierten (Briefmarken-)Papieres aneinander, nachdem man sie vorher, was kinderleicht ist, genau übereinandergepaßt hat. So verwende man die Platten, deren Schichtseiten übrigens auf diese Weise absolut geschützt sind, bei der Konsultation und eventl. Operation, so werden sie dann auch dem Plattenarchiv einverleibt.

Den gleichen Zweck, bei Röntgenaufnahmen Kontraste durch Verdoppelung der Bromsilberschicht zu erzielen, suchte man früher auf Verschlag von Levy durch eine Platte bez. ein Film zu erreichen, welches auf beiden Seiten mit lichtempfindlicher Emulsion begossen war. Eingang hat sich jenes Verfahren nicht verschaffen können. Die Entwicklung

solcher Platten war äußerst mühevoll, erforderte besondere Vorrichtungen in den Entwicklungs- und Auswässerungsschalen und beim Betrachten konnte man die Konturen niemals ganz scharf sehen, da ja die eine Schicht 1 bis 2 mm von der anderen entfernt war. Bei Films allerdings trat dieser Übelstand weniger hervor, dafür waren sie noch komplizierter zu entwickeln, zu wässern und zu trocknen als die Glasplatten. — Nun liefern einige Fabriken auf Bestellung auch Platten mit einer Schicht von doppelter Dicke. Diese sind zwar teurer, aber immerhin ist eine solche Platte noch billiger als zwei einfache Platten. Das spräche für ihre Anwendung. Indessen geben sie infolge ihrer dicken Schicht sehr oft Farbschleier, somit zu Täuschungen leicht Veranlassung, ferner ermangeln sie naturgemäß aller der wichtigen Vorteile, die nach Absatz 4 dieser Ausführungen mein Doppelplattenverfahren außerdem noch bietet.

Für die geringen Mehrkosten, die bei dem Doppelplattenverfahren entstehen — meist handelt es sich ja bei Kompressionsaufnahmen nur um Platten von 13 × 18 oder 18 × 24 cm — wird man hinreichend durch die größere Billanz des Doppelplattennegativs entschädigt. In der Privatpraxis kommen diese geringen Mehrausgaben auf Kosten des Patienten und in der Armenpraxis gibt es eigentlich keine „Embonpoints".

Bemerkt sei zum Schlusse noch, daß das besprochene Verfahren sich auch für Lungenaufnahmen starker Männer, ferner für Thoraxaufnahmen bei frontalem Strahlengang in Atemstillstand, endlich für Fernphotographie des Herzens empfiehlt.

Wer sich schnell und in einfachster Weise von dem Wert des Doppelplattenverfahrens überzeugen will, mache folgendes Experiment: Auf eine photographische Platte 18 × 24 wird eine Platte derselben Sorte 13 × 18 derart gelegt, daß eine 18 cm Kante der kleineren Platte einer 18 cm Kante der großen Platte anliegt. So werden die Platten, in der üblichen Weise in dunkles Papier eingeschlagen, auf den Untersuchungstisch gebracht; die große Platte also liegt unten mit der Schichtseite nach oben, die kleine oben, mit der Schicht nach unten. Beide Schichten berühren sich demnach. Beim Belichten wird von der großen Platte eine 11 × 18 cm große Partie direkt von den Strahlen getroffen, während der andere 13 × 18 cm messende Teil erst von den Strahlen getroffen wird, nachdem sie bereits durch Glas (und Schicht) der kleineren Platte gegangen sind. Nun legt man auf die Platten einen dicken Band (Lexikon oder dergl.), darauf ein paar Knochen oder in Ermangelung solcher ein paar dünne und dicke Metallstreifen oder irgendwelche dichteren Gegenstände. Darauf kommen dann noch zwei dicke Bücher,

sodaß der Durchmesser der daraufgelegten Gegenstände 30—40 cm beträgt. Nun belichte man in dem gebräuchlichen Abstande mit einer so harten Röhre, wie man sie bei den dicksten Patienten anwendet, zwei bis vier Minuten. Betrachtet man dann die kunstgerecht entwickelten Platten, so konstatiert man folgendes: Die große Platte zeigt einen dichteren und weniger dichten Teil. Der Unterschied scheint auf den ersten Anblick zuweilen groß, wird aber viel geringer, wenn man die Grenzlinie zwischen beiden Teilen mit Papier oder der sagittal vorgehaltenen Hand zudeckt. Der Unterschied ist dann meist so gering, daß Uneingeweihte beide Dichten für gleich halten. Ferner betrachte man die kleine Platte. Die Dichte dieses Negativs entspricht der schwächer bestrahlten Partie der größeren Platte ganz genau. Nun presse man die kleinere Platte genau auf die blassere Schicht der großen Platte derart, daß sich die Konturen der projizierten Gegenstände haarscharf decken. Der Kontrastreichtum der Doppelplatte gegenüber der einfachen ist nun ein ganz gewaltiger, selbst wenn die Grenzlinie verdeckt wird.

Die Kondensatormethode,

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. **Zanietowski** (Krakau). (Fortsetzung.)

IX.

Nachdem wir uns überzeugt haben, daß die Kondensatorentladung uns in engeren Grenzen Normalwerte gibt und auch präzisere pathologische Befunde, ohne die Erregbarkeit zu beeinflussen, können wir zu den Widerstandsänderungen übergehen. Ich will gleich von vornherein daran erinnern, was wir schon in dem Kapitel über „Kapazität“ des menschlichen Körpers gesagt hatten, daß wir eigentlich mit einem einfachen Widerstand nicht zu tun haben. — An allen isolierenden Grenzschichten, welche die Bestandteile der fibrillären Nerven und Muskeln trennen, geschehen nämlich ähnliche Prozesse wie an den Belegen eines Kondensators, wo die nicht gleichnamigen Ladungen sich gegenseitig durch das isolierende Dielektrikum anziehen, so wie elastische Kräfte einer Kautschukröhre. — Laut physikalischen Vergleichen von Maxwell (115) wäre ein solcher physikalischer Kondensator durch senkrechte und quere Linien der betreffenden Kräfte quasi in Zellen geteilt, deren eine jede, unter dem Einflusse des Stromes sich nicht so verhält wie ein konstantes

Fließen, sondern wie eine Teilchenverschiebung, die von der dielektrischen Polarisation abhängig ist. — Verändert sich diese dielektrische Polarisation, so geschehen auch in der Verschiebung verschiedene Perturbationen. — Da glücklicherweise der menschliche Kondensator nicht eine sehr große Kapazität darstellt, können wir hier derzeit dieselbe bei Seite lassen und nur von Widerstandsveränderungen unter dem Einflusse von Kondensatorentladungen sprechen. — Was ich schon darüber veröffentlicht habe, will ich nicht ausführlich wiederholen, um so mehr, als meine Ergebnisse am Berner Kongreß von solchen Forschern wie Mann (63) und Cluzet (19) betont und wiederholt wurden und auch andererseits in äußerst exakter Weise von Mann nachgeprüft und bejaht. Letzterer hatte sofort gefühlt, daß die präzise Methode nur dann wahrhaftig praktisch sein wird, wenn sich auch wirklich bei Untersuchung desselben Nerven in derselben Sitzung stets das gleiche Resultat ermitteln läßt. — Unter seinen Protokollen finden sich solche, in welchen bei 10maliger Untersuchung des Nerven stets ganz genau derselbe Wert sich wiederholt, oder solche, in welchen sich ebenfalls an verschiedenen Tagen eine recht erfreuliche Übereinstimmung ergibt, oder endlich solche, in welchen nach 20—30 sehr starken Kondensatorentladungen die Minimalzuckung bei genau demselben Werte wie vorher gefunden wurde. — Wäre in allen diesen Fällen die Erregbarkeit der Nerven von der Kondensatorentladung selbst beeinflußt, so würde auch das Resultat der Erregbarkeitsbestimmmung verändert; würde auch der Widerstand in irgend einer Weise schwanken, so müßte es, laut obigem, wenigstens derartig geschehen, daß doch diese Schwankung nicht dem Resultate der Erregbarkeitsbestimmung in merklicher Weise schadet, wonach wir eben in praxi streben. — Ich habe absichtlich Versuche fremder Autoren zitiert, welche die meinigen bejahten und nachprüften, um vollkommen unparteilich zu sein. — Der Widerstand wird also, kurz und gut, unter dem Einflusse der Kondensatorentladung selbst nicht oder wenigstens beinahe gar nicht verändert, was eben für die Konstanz der Methode bürgt. — Um diese Tatsache zu erläutern, hatte ich in einer meiner ersten Arbeiten die Hypothese ausgesprochen (89—89) „daß Kondensatorentladungen, wahrscheinlich wegen ihrer kurzen Dauer die Größe des Widerstandes nicht beeinflussen, während der konstante Strom, insofern zur Untersuchung nicht das Gärtnersche Pendel angewandt wird, den Widerstand so verändert, daß die nächste Untersuchung mit Kondensatorentladungen caeteris paribus ganz andere Resultate ergibt.“ — Ich habe also dadurch sagen wollen, daß die kurze Dauer der Entladung den Widerstand der Nerven und des Körpers wenig beeinflußt und sonst kein Wort mehr.

Aus meiner Äußerung haben jedoch einige Autoren den Schluß ziehen wollen, „daß doch der Widerstand der Haut auch bei Untersuchungen mit Kondensatorentladungen eine nicht unbedeutende Rolle spielte“ (10), sobald durch Einwirkung eines galvanischen Stromes der Hautwiderstand so herabgesetzt wird, daß bei nachheriger Untersuchung mit dem Kondensator die Minimalzuckung bei einer anderen Spannung erreicht wurde (Bernh. S. 352) und daß deswegen es auch „nicht gelungen ist, Normalwerte für einzelne Nerven festzustellen.“ — Ich bin der bescheidenen Ansicht, daß hier wenigstens ein Mißverständnis zu Grunde liegt. — In den ersten Kapiteln haben wir ausdrücklich betont, daß die Kondensatorwirkung von verschiedenen Größen abhängig ist, unter welchen auch die Zeit der Entladung und der Widerstand des Leiters betont wurden, die eine solche Rolle spielen, wie bei dem Ausfluß der Flüssigkeit aus einer Flasche die Größe der Ausflußöffnung und die Breite des Ausflußröhrchens. — Die Kondensatorentladung unterliegt denselben physikalischen Gesetzen, wie alle elektrische Reize; sie ist keine wunderbare Ausnahme von den üblichen Regeln und muß, wenn sie warhaftig präzis ist, eben deswegen jede durch eine andere Ursache herbeigeführte Veränderung signalisieren und zur Kenntnis geben; sonst wäre sie ja noch weniger präzis und genau wie die anderen Methoden. — Die Kondensatormethode verursacht aber selbst keine solche Veränderungen, die uns jede Erregbarkeitsmessung bisher erschwerten und wir brauchen ja in praxi nicht „Normalwerte“ an solchen Nerven herzustellen, wo wir mit dem konstanten Strom gewisse Wirkungen schon ausgeübt haben, sondern ganz reine Versuchsreihen mit ausschließlichen Kondensatorentladungen zusammenzustellen, von welchen wir soeben gesagt und gesehen haben, daß die Genauigkeit der Resultate während der Untersuchung dieselbe bleibt. — Mit anderen Worten gesagt, werden wir in einer Sitzung an demselben Individuum uns möglichst hüten, die Untersuchungsmethoden zu mischen oder wir werden wenigstens die Kondensatorentladungen früher anwenden, als andere Methoden, welche den Widerstand beeinflussen können.

Handelt es sich aber um verschiedene Individuen, so kann man selbstredend nicht behaupten, daß der Widerstand überall derselbe sein wird; wenigstens wird es bisher behauptet, es wäre anders. — Ob die verschiedenen Resultate wirklich von Schwankungen des Widerstandes abhängig sind oder vielleicht von den Methoden selbst, will ich hier nicht entscheiden. — Die klassischen Versuche von Dubois (39) haben uns wenigstens bewiesen, daß wir nicht immer mit dem allgemein anerkannten kolossalen und schwankenden Widerstande zu tun haben, sondern während der ersten variablen Periode mit einem kleinen, fixen Widerstande, dessen

Wert für verschiedene Applikationsstellen in kleinen Grenzen schwankt (400—900 Ohms und nicht 1000—40000), aber für dieselbe Applikationsstelle beinahe konstant bleibt. — Interessant sind auch die Versuche von Schnyder (72), laut welchem bei gesunden Leuten der konstante Widerstand nur zwischen folgenden Zahlen schwankte:

für zwischen	Nacken und Stirn:	von	370	bis	490	Ohms
„ „	Nacken und Hals:	„	340	„	750	„
„ „	Oberarm und Vorderarm:	„	360	„	500	„
„ „	beiden Hohlhände:	„	1500	„	1500	„
„ „	beiden Fußsohlen:	„	2000	„	2000	„

Für dieselben Applikationsstellen schwankt schon der Widerstand in der konstanten Periode zwischen größeren Grenzen und zwar:

zwischen	Nacken und Stirn:	von	521	bis	7333
„	Nacken und Hals:	„	608	„	14000
„	Oberarm und Unterarm:	„	634	„	5600
„	beiden Hohlhänden:	„	10578	„	37333
„	beiden Fußsohlen:	„	15802	„	12222

Die Zahlen der ersten Reihe stimmen ziemlich mit denjenigen, die Dubois für ganz andere Versuchspersonen beschrieben hatte (110, I. S. 11) und zwar:

vom	Handgelenk zum Vorderarm	=	400	Ohms
„	Handgelenk zum Arm	=	450	„
„	Handgelenk zum Nacken	=	600	„
„	Handgelenk zum Fuß	=	900	„
„	einen Fuß zum andern	=	900	„
„	einer Hand zur anderen	=	900	„

Sogar in den polemischen Arbeiten von Hoorweg und Dubois blieb diese Tatsache des kleinen, beinahe fixen Widerstandes unversehrt und obwohl Hoorweg in höchst wissenschaftlicher Weise erklärte, warum in den Versuchen von Dubois, Änderungen des Hautwiderstandes keinen merklichen Einfluß auf die Erregung ausüben, leugnete er doch nicht, daß „für kurz dauernde Wirkungen der Widerstand des menschlichen Körpers ganz anders ist, als er mit Hilfe konstanter Ströme gefunden wird,“ und daß „für kurze Zeiten der Erregung der Hautwiderstand wohl nicht große Änderungen erleidet“ (57, S. 63 und 64). Die Kondensatorentladung, welcher ich mich am Krankenbette bediente, ist nun eben eine solche kurz dauernde Wirkung und wenn wir uns daran erinnern, was wir in den ersten Kapiteln über die vom Produkt des Widerstandes und der Kapazität (RC) abhängige Entladungszeit gesagt haben, die auch

eine wichtige Rolle in den neuesten elektrobiologischen Gesetzen spielt, so werden wir wohl verstehen, warum bei Anwendung von Kondensatorentladungen gewisser Größe und Zeitdauer der Normalwert für einen bestimmten Nerven bei verschiedenen Personen sich enger begrenzen läßt, wie mit den bisherigen Methoden. — Arbeiten wir nämlich mit demselben Kondensator, von derselben Kapazität C, so wird selbstredend dieses RC in sehr kleinen Grenzen schwanken, wenn auch der Widerstand R in den kleinen Grenzen des soeben erwähnten fixen Wertes schwankt; dies ist nun der Fall, wenn wir nur kurz dauernde Kondensatorentladungen wählen, die ich auch für die Praxis anempfohlen habe, im Gegensatz zu denjenigen Forschern, welche mit großen Kondensatoren arbeiten, die zwar kleine Stromspannung erfordern, aber sich sehr langsam entladen. Dies ist der einzige Sinn meiner alten Äußerung, daß „in der Periode der von mir gebrauchten Kondensatorentladungen, der Widerstand bei verschiedenen Leuten in frappanter Weise konstant zu sein schien (89, S. 15).“

Der Widerstand, den die menschlichen Gewebe der kurzen Kondensatorentladung in den Grenzen der klinischen Verwertbarkeit bieten, scheint mir gewissermaßen jenem faradischen Widerstand ähnlich zu sein, von welchem Mann seiner Zeit in seiner äußerst interessanten Inaugural-Dissertation (1889, S. 20) geäußert hatte, daß „die relativ dünne Schicht der den galvanischen Strom so außerordentlich schlecht leitenden Epidermis für faradische Ströme keinen Widerstand darstelle, weil sie von ihm gleichsam übersprungen werde, so wie etwa der Funke einer Leydener Flasche eine nichtleitende Schicht durchschlägt, — oder daß wenigstens der Widerstand, den die Epidermis für den faradischen Strom repräsentiert nicht größer wie der einer gleich dicken Schicht feuchten Gewebes, also ganz verschwindend gering wäre, während er doch für galvanischen Strom ungleich viel bedeutender ist.“ — In der ersten Hälfte der obgenannten Hypothese liegt eben das Material zu einer Brücke zwischen faradischem Widerstand und Kondensatorwiderstand, zwischen Überspringen des Funkens einer Leydener Flasche und Verhalten des Kondensators, der doch auch eine Summe von kleinen Leydener Flaschen bildet. — In der zweiten Hälfte der obgenannten Hypothese liegt eine nicht so weit gehende und doch vollkommen reelle und plausible Vermutung, dieser Widerstand der Gewebe wäre doch für gewisse Stromarten quasi ein ganz anderer; es gibt sogar eine Analogie zwischen meinem alten Ausdruck (89) über „frappante Konstanz des geringen Widerstandes für Kondensatorentladungen“ und dem Ausdruck von Mann (62) über „frappante Verschiedenheit, welche wir in der Wirkung der Körperwiderstände auf den

faradischen Strom einerseits und den galvanischen andererseits konstatiert haben.“

Ich kann zuletzt bei dieser Gelegenheit nicht verschweigen, daß laut neuesten elektrobiologischen Untersuchungen von Cluzet (18, S. 110 bis 111), die auf unabhängigem physikalischem Wege gewisse klinische Beobachtungen meiner älteren Arbeiten bestätigen, bei allen Nerven der Menschen, deren Widerstand zwischen 3200 und 1600000 Ohms schwankte (!), ein konstantes Verhältnis von ca. 0·0002 zwischen dem Koëffizienten der Entladungsquantität, die zur Hervorrufung einer minimalen Zuckung erforderlich war (0·1—0·6 mikro-Coulombs) und dem analogischen Werte des betreffenden konstanten Stromes (700—1300 mikro-Ampères) konstatiert wurde. — Bei diesen kolossalen Differenzen des Widerstandes waren also die mit dem Kondensator ermittelten Werte so konstant und schwankten in viel kleineren Grenzen wie diejenigen des üblichen konstanten Stromes. Es sei nebenbei erwähnt, daß die Regeln von Cluzet eben beim Menschen für diejenigen Grenzen der Kondensatorentladungen vollkommen richtige Ergebnisse liefern, welche ich eben seit Jahren in der Praxis zu verwerten rate und als „Optimalentladungen“ bezeichnet habe.

Wenn unter dem Werte von 0·1 mikro-Farad (Cluzet 18, S. 99) Cluzet immer für den Medianus des Menschen, laut seinen Formeln, den konstanten Wert des Reizes auf 0·1—0·6 mikro-Coulombs (d. h. auf 0·000001—0·000006 Coulombs) ermittelte, trotz Schwankungen des Widerstandes von dreitausend bis anderthalb Millionen Ohms, wenn er dieselben Werte aus verschiedenen Zahlen anderer Forscher in äußerst interessanter Weise deduzierte und wenn ich vor Jahren in umgekehrter Weise geäußert hatte, daß bei Anwendung von Optimalentladungen (beiderseits von 0.03 mikro-Farads) der Widerstand keinen merklichen Schwankungen unterliegt, so ist wohl diese Coïncidenz der Theorie und der Praxis nicht zufällig. — Ich sehe und sage seit 1899, daß für „gewisse“ kleine und kurze Kondensatorentladungen der Widerstand quasi keinen Einfluß ausübt und Cluzet sagt im J. 1905, daß bei großen Schwankungen des Widerstandes der Wert „gewisser“ Kondensatorentladungen doch derselbe bleibt. Liegt es nun nicht auf der Hand, daß der Praktiker diese „gewisse“ Optimalentladungen ohne weiteres brauchen kann und ohne sich am Krankenbett darum zu kümmern, was vom theoretischem Standpunkte aus jenseits dieser Grenzen der klinischen Verwertbarkeit und der praktischen Konstanz der Werte mit den an und für sich wichtigen elektrobiologischen Gesetzen der Erregung geschieht.

Es gibt aber noch einen kleinen Vorwurf, der der Kondensatorentladung gemacht wurde. Diejenigen Forscher, welche durch verschiedene Durchfeuchtung der Haut und der Elektroden die Untersuchungsbedingungen variiert hatten, haben bei der Nachprüfung meiner Resultate gefunden, daß die individuelle Hautbeschaffenheit „zwar das Resultat der Untersuchung beeinflußt, aber doch nicht in dem Maße, wie es bei den bisher üblichen Methoden der Fall ist“ (Mann, S. 19). Ich will nun betonen, daß, laut meinen Versuchen, dieser Einfluß der Durchfeuchtung desto größer ist, je größere Kondensatoren wir brauchen und je mehr wir uns dem konstanten Strom dadurch annähern; je kleiner aber der Kondensator ist und je kürzer seine Entladungskurve, desto mehr sind wir jener kurzen faradischen Erregung nahe, von welcher Mann gesagt hatte (625, S. 23) auf Grund seiner Versuche an enthäuteten Leichen, daß „die Differenzen zum ganz überwiegenden Teil auf der verschiedenen Leitungsfähigkeit der Epidermis beruhen, welche aber gerade für den faradischen Strom nicht in Betracht kommt“. — So wie auch Mann (62) gesagt hatte, „wir könnten aus der einfachen Vergleichung der Rollenabstände ohne Berücksichtigung des Leitungswiderstandes die faradische Erregbarkeit vollständig korrekt beurteilen,“ — so behaupte ich, daß diejenige kurze Kondensatorentladung, die ich als klinische Optimalentladung genannt habe, uns korrekte, beinahe vollkommen konstante Werte der Erregbarkeit liefert, welche in sehr geringen Grenzen vom Widerstand und von den durch Durchfeuchtung verursachten Untersuchungsbedingungen beeinflußt wird. Ürigens sind nach neuesten Erwägungen von Leduc (60B, S. 402. 1905) die bisherigen Ansichten über den Wert der Hautdurchtränkung und Durchblutung „eine Theorie, welche die Erfahrung durchaus widerlegt“ und es sollen auch die Veränderungen der Hautbeschaffenheit hauptsächlich von der Schnelligkeit der chemischen „Jonenwanderung“ abhängig sein, für welche wiederum die Menge der in der Zeiteinheit abfließenden Elektrizität maßgebend ist. — Je kürzer die Stromeswirkung ist, desto weniger kommen Veränderungen der Hautbeschaffenheit in Betracht, was wir sowohl bei Anwendung der Kondensatorentladung, als auch gewissermaßen des Gärtnerschen Pendels und der Duboisschen Kugel (für konstante Ströme) oder des Schlitteninduktoriums von Du-Bois-Reymond (für faradische Ströme) genau merken können; die billige und handliche Kondensatorentladung hat aber doch gewisse Vorzüge, wie z. B. die Eichung in genauem Maße, die leichte Berechnung der Entladungsdauer, die Übertragbarkeit einer ganz einfachen Platte, welche wir selber verfertigen und approximative eichen können, endlich die Möglichkeit, jene streng wissenschaftlichen, modernen „Koëffi-

zienten der Erregung" zu berechnen, welche für den Fortschritt der theoretischen Wissenschaft und der Lehre über klinische Veränderungen der Erregbarkeit und Umkehrung der üblichen Zuckungsformel von so hohem Belang sind.

X.

Nimmt irgend eine Ursache in einer gewissen Progression zu, so muß der biologische Effekt derselben, wie bekannt, nicht in demselben Maß wachsen. — Es kann aber außerdem überhaupt eine Grenze vorhanden sein, jenseits welcher die Vergrößerung der Ursache entweder keinen größeren Effekt zur Folge hat, sondern einen kleineren, oder überhaupt keinen. — Im ersten Fall drücken wir diese Progression in „bildlicher" Form zwei gerader Linien, die zwar nicht parallel verlaufen, jedoch immer höher steigen und uns versinnlichen, wie gleichzeitig Ursache und Folge derselben wachsen. — Im zweiten Falle aber ist es leicht verständlich, daß, während die gerade Linie der Ursache fortwährend wächst, der biologische Effekt zuerst gradlinig verläuft, wie im vorigen Beispiel, dann aber eine entgegengesetzte Richtung nimmt, so daß die gerade Linie zu einer krummen wird, die wir auch die Kurve des betreffenden Vorganges nennen. — Es hat Frl. Joteyko in einer ihrer letzten Arbeiten (58 B) betont, daß Naturforscher und Ärzte nicht immer den Verlauf dieser mathematischen Kurven berücksichtigen und es ihnen manchmal scheint, daß jeder biologische Vorgang quasi geradlinig verläuft. Ich muß einerseits die Ärzte in Schutz nehmen, da in praxi manchmal eben nur ein Teil dieser Kurve in Betracht kommt, welcher aus praktischen Zwecken als beinahe geradlinig angesehen werden kann, so wie z. B. die mannigfaltigen komplizierten Veränderungen der Temperatur, von denen in praxi nur die kleinen Grenzen von 36°—40° berücksichtigt werden. — Andererseits ist es aber doch wahr, daß manchmal vollkommen verschiedene Ursachen verglichen werden, ohne zu berücksichtigen, daß eine scheinbar kleinere Ursache unter gewissen Bedingungen einen größeren Effekt hervorbringen muß. — Dies gilt in erster Linie von elektrischen Reizen, mit Hilfe deren wir biologische Effekte hervorrufen und von Kondensatorentladungen, deren Anwendung den Hauptinhalt der vorliegenden Mitteilung bildet. — Wenn wir nämlich unter vollkommen gleichen Versuchsbedingungen, um die gleiche minimale Zuckung desselben Muskels hervorzurufen, verschiedene Kondensatoren mit verschiedenen Stromspannungen laden, so erhalten wir vollkommen verschiedene Zahlen, aus welchen wir nicht in oberflächlicher Weise ermitteln können, ob in diesen Reihen die Elektrizitätsmenge oder die Energie oder ein anderer Faktor die wichtigste Rolle spielen. — Wenn wir jedoch mit Aufmerksamkeit in einer gewissen

Reihenfolge, verschiedene immer kleinere Kondensatoren derartig laden, um immer dieselbe minimale Zuckung hervorzurufen, so können wir leicht merken, daß wir immer stärkere Stromspannungen brauchen werden, je kleiner der Kondensator ist, jedoch nicht über denselben Wert der Ladung in jedem Falle verfügen. — Je mehr nämlich die Kapazität des Kondensators sich vermindert und in entsprechender Weise die Stromspannung wächst, destó mehr vermindert sich auch der durch Multiplikation der Spannung und Kapazität (laut Formeln der ersten Kapitel) berechnete Wert der Ladung, bis zu einer gewissen Grenze, bleibt dann für „gewisse" Kondensatoren fast auf derselben Höhe stehen, um wieder für kleinere Kondensatoren zu steigen. — Wollen wir dieses Verhalten bildlich vorstellen, so ist es leicht verständlich, daß demselben nicht eine gradlinige, sondern eine krumme Kurve entspricht, die, laut obgesagtem, abnimmt, an einem gewissen Punkte sich umbiegt und dann wiederum wächst. — An demjenigen Punkt, wo sie sich umbiegt, wo die Ladungen fast auf derselben Höhe stehen, sind sie auch minimal, und da vor diesem Punkt und nach diesem Punkt die Entladungen trotz größerer Stärke doch dieselbe Minimalzuckung hervorrufen, können wir auch dieses Minimum als Optimum bezeichnen, die minimale Ladung als optimale, oder eine solche, welche bei kleinstem Energieverlust doch denselben Erfolg bewirkt, wie größere, gewissermaßen unnützliche Ladungen. — Nach der bisher angenommmenen Ansicht von Du-Bois-Reymond, daß der elektrische Strom den Nerv infolge eines momentanen Wechsels der Intensität reizt und daß, je rascher dieser Wechsel in der Zeit verläuft, desto stärker der Strom reizt, wäre also zu schließen, daß, je kleiner der verwendete Kondensator ist, er infolge seiner immer größeren Geschwindigkeit der Entladung stärker reizen solle, als größere Kondensatoren. — Indessen belehrt uns die Erfahrung, daß die Sache sich eigentlich laut obgenannten Gesetzen anders verhält, und daß es für Menschennerven eine optimale Entladung gibt, welche mit kleinstem Energieverlust die minimale Zuckung hervorruft. — Dieses Optimum wurde von Hoorweg (48) im Jahre 1892 „am menschlichen Körper (Kathodenzuckung)" bewiesen und ich erwähne hier sofort die Zahlen dieses berühmten Forschers, um durch Beispiele die ganze Sache besser zu erläutern. — Wenn wir, der Reihe nach, zur Hervorrufung einer Minimalzuckung, Kondensatoren von folgender Kapazität brauchen:

0·5, 0·1, [0·05], 0·02, 0·01, 0·008, 0·005, 0·004 mikro-Farads,

so müssen wir dieselben mit folgenden Spannungen oder Stromstärken laden:

4·5, 7, 9, 16, 27, 33, 50, 60 Volts.

Die laut mathematischen Formeln (siehe Kapitel II) berechnete Energie dieser verschiedenen Entladungen beträgt:

50·6, 24·5, [20·25], 24·6, 36·4, 43, 62·5, 72 Ergs.

Wir ersehen also aus diesem „am menschlichen Körper" durchgeführten Versuche, daß für dieselbe Minimalzuckung eine minimale, optimale Energie, beim Kondensator von 0·05 verbraucht wurde, und daß dies- und jenseits von diesem Werte Vergrößerung der Stromstärke und der Entladungsenergie quasi nutzlos war, nachdem immer dieselbe Zuckung hervorgerufen wird. — Dieses „am Menschennerv" beobachtete Verhalten habe ich nun in der Klinik an einer Reihe von gesunden und kranken Menschen seit Jahren untersucht und bin zur Schlußfolgerung gekommen, daß „eine Kapazität von 0·01—0·03 respektive 0·05 mikro-Farads die vorteilhafteste für die Praxis ist," im Gegensatz zu denjenigen Verfassern, welche früher einen ganzen mikro-Farad zu verwerten geraten haben. Meine Zahlen von 1899 (89) zeigten z. B., daß für folgende Kapazitäten:

1·5, 1, 0·3, 0·16, 0·05, 0·02, 0·01 mikro-Farads

die Entladung folgende Energiemengen enthält:

3·960000, 3·920000, 1·350000, 768000, 324000, 160000, 176000 Ergs

und also bei einer Kapazität von 0·02 die vorteilhaftesten Bedingungen des Versuches erfüllt sind. — Ich habe auch diese klinischen Zahlen mit den alten Angaben von Dubois (39) verglichen, der nur Elektrizitätsmengen in Coulombs angegeben hatte, dessen Zahlen uns aber erlauben, auch die Energie zu berechnen; ich habe damals gefunden, daß bei Anwendung folgender Kondensatoren:

7, 9, 11, 14, 18, 27 und 70 mikro-Farads. 10^3,

die Dubois mit folgenden Spannungen geladen hatte:

56, 49, 42, 35, 28, 21, 14 Volts,

folgende Energiemengen sich berechnen lassen:

109·7, 108, 97, 85, 70, 69, 68·6 Ergs

und das Optimum, sowie in unseren Versuchen zwischen Kapazitäten von ca. 0·018—0·027 mikro-Farads.

Auch verdankte ich der freundlichen privaten Mitteilung von Prof. Waller aus London, der sich zufälligerweise in Wien im J. 1888 befand, als ich meine klinischen Versuche durchführte, einige wichtige Zahlen. — Dieser berühmte Forscher benützte ganz unabhängig von mir und zu einem anderen Zwecke Entladungen von 1000 Ergs; er variierte dabei, nicht wie ich die Spannungen und die Kapazitäten, sondern die Kapazitäten eines genau geteilten Kondensators bei derselben Spannung

und erhielt doch dasselbe Optimum der Entladung bei ca. 0·02 mikro-Farads. — Diese erfreuliche Coïnzidenz hatte auch meine klinischen Ratschläge begründet.

Wenn ich heute, nach so vielen Jahren, die neueste wichtige elektrobiologische Arbeit von Cluzet lese, so finde ich wiederum, unter einer Menge von polemischen Tatsachen und Theorien, dieses alte Verhalten der Energie. — Außer Versuchen, die den soeben erwähnten ähnlich sind, finde ich noch Tabellen von Weiss, Hoorweg, Dubois und Waller, welche diese Ansichten begründen und optimale Energiezahlen, die, bei verschiedenen Forschern, den konstanten Grenzen von 0·02—0·05 mikro-Farads wiederum entsprechen. — Diese Übereinstimmung so vieler Forscher und so vieler Fälle kann doch unmöglich zufällig sein (!). Sie hat ihren Grund in wichtigen biologischen Eigenschaften der gereizten Gewebe und in physikalischen Eigenschaften des reizenden Stromes, deren Verhältnis von verschiedenen „Gesetzen der Erregung" näher bestimmt wird, die später zur Besprechung gelangen. Während aber eben diese, an und für sich wichtigen Gesetze der Neuzeit, noch auf polemischem Fuße untereinander stehen und dem Praktiker einen Entschluß schwierig machen, bleibt doch seit Jahren die Tatsache der optimalen Energie unversehrt, so wie im bekannten Streit zwischen Anhängern der Voltaïsation und Galvanisation die Tatsache der geringen Widerstandsveränderung unter dem Einflusse von kurzen Stromstößen auch unangefochten blieb, wie wir es übrigens schon in dieser Mitteilung mehrmals zu betonen Gelegenheit hatten. — Wenn wir uns nun in dieser Sturm- und Drangperiode verschiedener Ansichten an diejenige Säule halten wollen, welche seit Jahren von niemandem umgeworfen wurde, so wird es wohl verständlich sein, warum ich mich in der Praxis mit solcher Konstanz und Beharrlichkeit an die Konstanz der „optimalen klinischen Kondensatorentladung" halte.

Ich lasse beiseite eine kleine Polemik, die seiner Zeit in einer meiner früheren theoretischen Arbeiten zwischen Hoorweg und mir entstanden war, umsomehr als die erwähnte Arbeit nicht ausschließlich von meiner Feder stammte, und als ich hier nur die praktische Verwertbarkeit einer klinischen Methode bespreche. — In voller Anerkennung der obgenannten Arbeit von Hoorweg von 1892 (48) und zwar seiner Ansichten über das „am Menschennerv" beschriebene Verhalten der Energie, habe ich auch diesen allgemeinen Ausdruck zu erweitern versucht und die theoretischen Gesetze in die Praxis einführen wollen, wie es eine Reihe meiner klinischen Arbeiten beweisen. — Ohne hier darüber zu sprechen, wie und warum sich die Elektrizitätsmenge der Kondensator-

entladung (Coulombs) im Verhältnis zu dem soeben geschilderten Verhalten der Energie (Ergs) benimmt, betone ich nur meine alte praktische Schlußfolgerung, daß als „vorteilhaftester" Reiz derjenige der optimalen Entladung (0·01—0·05 mikro-Farads) anzusehen ist, oder, mit anderen Worten, derjenige, der die minimale Energie zur Hervorrufung der Minimalzuckung verbraucht, in welchem Maß er auch ausgedrückt ist. Die Energie gibt uns also die Grenzen des optimalen Reizes, nicht dessen unbedingten Wert und ich muß hier energisch dagegen protestieren, wie es hie und da im falschen Lichte vorgestellt wurde und zwar bei denjenigen Autoren, die nur meine ältesten theoretischen Arbeiten (Cybulski und Zanietowski, Pflügers Arschiv, Bd. 57) kennen und daraus schließen wollen, ich hätte die Energie der Ladung als Maß der Erregung (!?) angegeben, während doch ausdrücklich in Pflügers Archiv erwähnt wurde: „um die innere und äußere Energie der Zuckung mit der Energie des Reizes vergleichen zu können, haben wir aus rein praktischen Gründen den Reiz in Einheiten der Energie ausgedrückt, ohne jedoch es zu vermeiden, die physiologischen Effekte auch mit dem Zuwachs der Polspannung, Quantität usw. zu vergleichen." — In späteren selbständigen klinischen Arbeiten meiner Feder hab' ich vom allerersten Anfang betont, daß „ich verzichte darauf einzugehen (88—89), ob die Wirkung der Kondensatorentladungen von der Energie oder von einem anderen Faktor abhängig ist und nur die Tatsache einer optimalen Entladung bei einer Kapazität von ca. 0·03 mikro-Farads in den Vordergrund bringen will". — In allen meinen weiteren zweiundzwanzig klinischen Arbeiten habe ich sogar absichtlich nur Spannung und Kapazität angegeben, um ähnliche Vorwürfe zu vermeiden und habe in einer Reihe von mannigfaltigen klinischen Versuchen die Entladung meines Optimalkondensators mit dem konstanten Strom verglichen, um teilweise die Konstanz der ersteren zu beweisen, teilweise wiederum das Verhältnis der beiden zu untersuchen, dessen numerischen Wert wir später besprechen werden. — Die Energie der Entladung kam nur insofern in Betracht, als ich aus praktischen Gründen denjenigen Kondensator zu laden geraten habe, der die kleinste Energie zur Hervorrufung einer Minimalzuckung verbraucht, nicht aber diese Energie als Maß angegeben habe, wie es indirekt falscher Weise von einigen Autoren wiederholt wurde. Übrigens betone ich, um weiteren Mißverständnissen vorzubeugen, was ich schon im J. 1899 gesagt habe (89): „Obwohl in allen meinen klinischen Versuchen verschiedene Kondensatorkapazitäten angewandt wurden und angewandt werden können, habe ich meistens weder zu kleine gewählt, bei welchen zu viele Elemente notwendig waren, noch zu große, bei welchen

vielleicht ein Verlust der Energie wegen zu flacher Abfallskurve der Entladung möglich wäre. — Den Reiz habe ich auch bloß in Volts (Spannung) angegeben, damit der Leser aus denselben und der erwähnten Kapazität (mikro-Farads) des Kondensators nach Belieben die Energie oder die Elektrizitätsmenge berechnen könne.“ — Der Ausdruck „nach Belieben“ ist doch der beste Beweis, ob ich die Energie als Maß vorgeschlagen habe und ich wiederhole heute, nach vielen Jahren denselben Satz in seiner vollen Bedeutung, dem Praktiker die Berechnung der Entladung laut Formeln, die in den ersten Kapiteln erwähnt wurden „nach Belieben“ überlassend. — Es sind aber praktische Gründe, die für gewisse Zwecke für eine Wahl gewisser Kondensatoren sprechen und wir werden diese Gründe genau erst dann verstehen und würdigen können, wenn wir die besprochene Tatsache der „optimalen Entladung“ berücksichtigen.

Kurz und gut, rate ich, weder zu kleine Kondensatoren zu brauchen, die eine ebensogroße Energie verbrauchen wie die großen, noch zu große, welche sich langsam entladen und mehr dem konstanten, Erregbarkeit und Widerstand beeinflussenden Strom ähnlich sind, sondern sich an das „medium tenere beati“ zu halten. — Eben deswegen sind große Kondensatoren, wie ein mikro-Farad zu vermeiden, da von denselben gesagt wurde, daß „bei Anwendung eines mikro-Farads die minimale Zuckung bei gleicher Elementenzahl wie der galvanische Strom hervorgerufen wird“ (siehe z. B. Dubois 88). — Schon in diesem Ausdruck liegt die Ähnlichkeit mit dem konstanten Strom und wir haben gesehen, daß Widerstandsveränderungen, Erregbarkeitsveränderungen, Durchfeuchtungsveränderungen von desto kleinerem Belang sind, je mehr wir uns von dem Charakter des konstanten Stromes entfernen und uns an die optimale, minimale, kurz dauernde Entladungsenergie nähern. — Übrigens sind auch Kondensatoren von obgenanntem Werte klein, handlich und billig, lassen sich sogar eigenhändig aus einigen genau zu isolierenden Glimmerplatten verfertigen und ohne physikalische Apparate approximative eichen, während große Glimmerkondensatoren teuer sind und ganz kleine eine viel zu große Elementenzahl erfordern, ohne jedoch dadurch an Energie zu ersparen. Das Obgesagte beruht also nicht auf Starrsinn und Eigendünkel, sondern auf physikalischen Regeln, biologischen Eigenschaften und praktischen Tatsachen und ich bin sicher, daß auch der Verfasser der jüngsten Arbeit über Kondensatorentladungen, Prof. Bernhardt (16) zu seinen äußerst strikten und reellen Beobachtungen, die mich so sehr erfreut haben, die Bemerkung hinzufügen wird, es wäre die Methode, mit Berücksichtigung obgenannter Einzelheiten, doch nicht teuer, sogar billiger als der Gärtnersche Pendel und außerdem sehr präzis in den zur Praxis verwertbaren Grenzen.

Wenn wir zuletzt durch eine einfache Zeichnung alle Zahlen verschiedener Autoren graphisch versinnlichen wollen, so erhalten wir eine Reihe von krummen Linien, die aus verschiedenen, den verschiedenen Werten entsprechenden Höhen langsam herabfallen, um, wie gesagt, an dem Punkt der optimalen Energie sich umzubiegen und wieder zu wachsen. — Diese Stellen, wo alle Kurven sich umbiegen, sind so aneinander genähert und alle Linien so einem Sterne ähnlich, dessen Strahlen gegen ein gemeinsames Zentrum laufen, daß wir ohne weiteres uns für dieses optimale Zentrum zu entschließen Lust haben, wo so kleine Differenzen bei verschiedenen Autoren vorhanden sind und wo der Vergleich verschiedener Versuche so erleichtert ist. Es ist aber eigentlich für den Praktiker gleichgültig, ob er den Wert dieser optimalen Entladung in Energieeinheiten (Ergs) oder Quantitätseinheiten (Coulombs) berechnet, oder nur, wie ich es bisher getan habe, die Spannung und Kapazität angibt, aus welchen weiteres von Jedem berechnet und kontrolliert werden kann.

Um bei Gelegenheit den Vorwurf zu vermeiden, warum ich, sobald der Optimalkondensator von 0·01—0·03 resp. 0·05 mikoro-Farads so gut sein soll, in meinen Apparaten doch einen ganzen mikro-Farad manchmal eingeschaltet habe und derselbe sich sogar in dem letzten Apparat nach Mann und Zanietowski (64) neben einem zweiten Kondensator befindet, will ich nur kurzweg hier antworten, da die ganze Sache eigentlich in dem nächsten Kapitel über Erregungsformeln besser hineinpaßt. — Der ganze mikro-Farad ist in der Klinik bequem, und ist auch jedenfalls präziser als eine einfache Stromschließung, da er ähnliche Werte, wie der konstante Strom geben soll und doch den Begriff einer bekannten Schließungszeit einführt. — Ich habe aber denselben für präzise Messungen nie allein gebraucht, sondern überall mit einem anderen Kondensator von kleinerem Werte, wodurch sich eben unsere Apparate von anderen unterschieden und worüber ich auch öfters mit Erstaunen interpelliert wurde. — Dies hatte einen Vergleich der besprochenen „Optimalentladung“ mit dem konstanten Strom, respektive mit der approximativen „Maximalentladung“ zum Zweck, die vielleicht für die alltägliche Praxis nicht von so hohem Belang ist, jedoch dem Vergleiche der „Anfangserregung“ und des „Extinctionskoëffizienten“ der neuen elektrobiologischen Theorien so verwandt ist. — Darüber werden wir auch im treffenden Kapitel der elektrobiologischen Gesetze sprechen und betonen hier nur bei Gelegenheit Zweck und Ziel einer solchen Anordnung, um, wie gesagt, den Vorwurf zu vermeiden, warum ich manchmal einen mikro-Farad gebraucht habe, wenn meine Optimalkondensatoren doch so gute Dienste geleistet haben.

Zum Schluß dieses Kapitels will ich eine neue Hypothese betonen, die ich nirgends, wenigstens in der mir zugänglichen Literatur gefunden habe. — Wir haben nämlich gesehen, daß der Körper eine gewisse Kapazität repräsentiert, die von den meisten Forschern vollkommen vernachlässigt wurde, von anderen berücksichtigt, aber gar nicht numerisch verwertet oder derartig in Rechnung gezogen wurde, daß sie aus der mathematischen Vergleichsformel herausfiel. — Wir haben auch gesehen, von welchen Umständen, nach meinen letzten Versuchen der Wert dieser Körperkapazität abhängt und worauf die Differenzen, welche wir bei verschiedenen Autoren, die sich hie und da damit beschäftigt haben, finden, beruhen. — Ist es nun ein Zufall, daß die Grenzen dieser gereizten Körperkapazität in denselben Grenzen schwankt, wie diejenigen der reizenden optimalen Kondensatorkapazität, die wir im vorliegenden Kapitel besprochen haben, oder auch kein Zufall? — Haben wir nicht den Eindruck, als ob die Flasche, welche, laut unseren Vergleichen, in eine andere Flasche hineingegossen wird, dann am besten oder mit größtem Nutzen verwertbar ist, wenn sie dieselbe Größe besitzt wie diejenige, in die sie sich entleert? Ist sie zu klein, so muß sie öfters gefüllt werden, um die größere zu füllen; ist sie zu groß, so geht ein Teil der Flüssigkeit verloren und bleibt in der ersten Flasche stecken, bis sich die zweite teilweise durch die Ausflußöffnung entleert hat, wodurch der ganze lange Entleerungsprozeß der langsamen Entladung eines großen Kondensators ähnlich ist. — Dies sind wiederum grobe und vielleicht nicht vollkommen reelle Vergleiche, jedoch möchte ich eine bisher nicht berücksichtigte Tatsache betonen und bildlich erläutern, welcher vielleicht doch etwas wichtigeres zu Grunde liegt. — Wenn in dem obgenannten Versuche von Dubois die optimale Entladung der Kapazität von 0·018 mikro-Farads entspricht, bei Hoorweg derjenigen von 0·05, bei den von Cluzet zitierten Beispielen den Werten von 0·05, 0·023, 0·031 mikro-Farads, bei Waller dem Wert (vide 18) von 0·05 und in allen meinen zahlreichen klinischen Versuchen an normalen und kranken Menschen den Werten von 0·01—0·03, respektive 0·05 mikro-Farads und wenn wiederum andererseits die Kapazität des Körpers selbst, laut verschiedenen Autoren, zwischen den Werten von 0·002—0·165 schwankt, so ist, wie gesagt, diese Coïncidenz, wohl nicht zufällig und es spielt vielleicht doch die wenig berücksichtigte Eigenschaft der Körperkapazität nicht eine so minderwertige biologische Rolle.

Die Verwendung von optimalen Kondensatoren mit minimalem Verbrauch der Energie wäre also nicht nur wegen Billigkeit, Entladungszeit usw., sondern auch wegen Affinität mit dem entsprechenden Werte der Körper-

kapazität in der alltäglichen Praxis von Nutzen und von Belang, wobei ich jedoch nochmals zum Schlusse wiederhole, daß, für theoretisch-wissenschaftliche Berechnungen, der Vergleich von wenigstens zwei Kondensatoren, oder vom Optimalkondensator mit dem konstanten Strom unentbehrlich ist, was auch im letzten Kapitel, der Reihe nach, zur Besprechung kommt. (Fortsetzung folgt.)

Bericht über den XXIII. Kongreß für innere Medizin.

München, 23.—26. April 1906. Berichterstatter: Paul Krause (Breslau).

(Schluß.)

Herr **H. Adam** (Hamburg): **Über den Wert röntgenologischer Untersuchungen für die Frühdiagnose der Lungenspitzentuberkulose.**

Herr A. zeigt eine Anzahl von Röntgenphotographieen von Lungenspitzenerkrankungen, welche von Albers-Schönberg angefertigt worden waren, während Adam die physikalische Untersuchung der Kranken vorgenommen hatte:

„Bei allen Fällen, bei denen physikalische Schallveränderungen oder Veränderungen des Atmungstypus sich fanden, zeigte die Röntgenplatte mehr oder weniger ausgedehnte diffuse oder circumscripte Trübungen. Diese fanden sich auch bei einem Teil der Fälle, wo physikalisch nur katarrhalische Symptome nachweisbar waren, oder überhaupt an der Lungenspitze ein abnormer Befund nicht zu erheben war, wo nur der Verdacht auf eine beginnende Spitzenaffektion durch das allgemeine klinische Krankeitsbild erweckt wurde“.

Der frische Katarrh ist also auf der Röntgenplatte nicht sichtbar.

In einer Anzahl von Fällen, wo aber neben dem Katarrh schon eine physikalisch nicht nachweisbare Infiltration vorhanden, leistet die Röntgenplatte mehr, als die physikalische Untersuchung. In einer weiteren Gruppe von allerdings seltenen Fällen, in welchen die Lungentuberkulose als chronisch-infiltrierte Spitzenerkrankung verläuft (ohne Katarrh), sei die Röntgenplatte gleichfalls ausschlaggebend.

Herr **Jamin** (Erlangen): **Über Stand und Bewegung des Zwerchfelles.**

Der Vortragende teilte die Ergebnisse seiner eingehenden orthodiagraphischen Studien über den Stand des Zwerchfelles mit. Derselbe ändert sich bei Lagewechsel auf der rechten Seite in anderer Weise, als auf der linken. In gleicher Weise sind die Exkursionen bei der Atmung verschieden, je nach dem Liegen auf der rechten oder linken

Seite. Auch die Brustkorbbewegung und die abdominellen Druckverhältnisse haben einen erheblichen Einfluß auf die Verschiebung des Zwerchfellschattens bei der Atmung.

Jamin kommt zu dem praktisch wichtigen Schluß, daß man nur berechtigt ist aus dem Verhalten der Bewegungen der Zwerchfellkuppen im Röntgenbilde diagnostische Schlüsse zu ziehen, wenn das Verhalten der Brustatmung, der Bauchwand, des Bauchinhaltes, ferner die Körperlage neben dem röntgenologischen Befunde genügend Berücksichtigung findet.

Vorträge aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik.

Herr **Emil Reiss** (Aachen): **Die Messung der elektrischen Reizung sensibler Nerven.**

Die Messungen wurden mit Wechselströmen angestellt. Zu den Versuchen an sensiblen Nerven des Menschen wurden die Fingerspitzen benutzt. Der Vortragende hat durch seine Experimente den Nachweis gebracht daß die von Nernst theoretisch abgeleitete Formel auch für die Reizbarkeit der sensiblen Nerven des Menschen Gültigkeit hat.

Herr **Cremer** (München): **Demonstration der Aktionsströme des menschlichen Herzens mit Hilfe des großen Einthoven'schen Saitengalvanometers:** Cremer verwendete dazu ein neues Verfahren, nämlich die Ableitung, und zwar derart, daß die Versuchsperson (ein Degenschlucker von Beruf) zwei passende Elektroden aus Feinsilber verschluckte und in der Speiseröhre in bestimmter Höhe einstellte. Die in den Stromkreis eingeschalteten großen Kapazitäten (ca. 50 Mikrofarad) wirkten als automatische Kompensatoren für die Ungleichartigkeiten der Elektroden. Das Fadenkreuz wurde bei etwa 1000 facher Vergrößerung auf einen weißen Schirm projiziert.

Herr **Achelis** (Marburg): **Kurze Mitteilung über die Hervorrufung der Entartungsreaktion durch Ermüdung.**

A. konnte durch experimentelle Untersuchungen zeigen, daß man durch Ermüdung mit dem faradischen Strome am Nerv-Muskelpräparate des Frosches, wie auch vom Warmblüter momentan die Erscheinungen der Entartungsreaktion hervorrufen kann. Dieselbe stimmte mit der durch Nervendurchschneidung entstandenen Entartungsreaktion, wie Parallelversuche zeigten, genau überein.

Der Redner zog aus seinen Versuchen vor allem den Schluß, daß die Entartungsreaktion beim Menschen wohl nicht auf die degenerative Atrophie der Muskulatur zurückzuführen ist, sondern lediglich durch den Fortfall der spezifischen Wirkung der Nerven auf den Muskel ihre Erklärung findet.

Breslauer Röntgen-Vereinigung.

Sitzung am 8. Mai 1906 in der medizinischen Klinik.

Vorsitzender: Herr Paul Krause. Schriftführer: Herr Ossig.

I. Herr Paul Krause: Über Röntgenschädigungen innerer Organe und Schutzmaßregeln gegen Röntgenstrahlen für Arzt und Patienten.

Der Vortragende gibt eine kritische Übersicht über die zur Zeit bekannten Tatsachen, welche für eine schädigende Beeinflussung innerer Organe durch Röntgenstrahlen sprechen.

Beeinflussungen des Nervensystems werden besonders von französischen Autoren berichtet; Kopfschmerzen, Herzpalpitationen, Schlaflosigkeit, Verdauungsstörungen, Schwindel, Erbrechen, Depressions-, Erregungszustände werden von ihnen mit Röntgenbestrahlungen in ursächlichen Zusammenhang gebracht.

Sichere experimentelle, wie klinische Grundlagen für die schädigende Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe brachten vor allem deutsche Forscher.

Albers-Schönberg entdeckte, daß die Röntgenstrahlen eine funktionelle Schädigung der Hoden bei Tieren verursachen.

Philipp, Tilden Brown und Osgood honstatierten Azoorpermie resp. Necrospermie nach Röntgenbestrahlungen bei Menschen.

Halberstädter wies nach, daß auch die Ovarien durch Röntgenstrahlen in ungünstigem Sinne beeinflußt werden.

Hennécart (Sedan) berichtete von entsprechenden Beobachtungen bei französischen Frauen.

Heineke entdeckte, daß der lymphoide Apparat von Milz, Lymphdrüsen, Darmfollikeln, das Knochenmark von Tieren durch Röntgenstrahlen recht beträchtlich geschädigt würde.

Birch-Hirschfeld erzielte bei Röntgenbestrahlung von Kaninchen Opticus-Atrophie, Hippel bei Kaninchenembryonen Schichtstaare. Zahlreich sind die Beobachtungen über Beeinflussung der Milz und Lymphdrüsen leukaemischer und pseudoleukaemischer Herkunft bei Menschen; auch kritische Beobachtungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Carcinome innerer Organe mehren sich.

Paul Krause konnte durch ausgedehnte, mit Ziegler zusammen angestellte experimentelle Untersuchungen von Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten und Hunden die mächtigen Einwirkungen der Röntgenstrahlen auf Hoden, Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark bestätigen und die Kenntnisse erweitern und vertiefen. Er demonstriert eine Anzahl

von einschlägigen Zeichnungen, welche nach ihren Präparaten angefertigt sind und in drastischer Weise die Wirkungen der Röntgenstrahlen auf das haematopoetische System zur Darstellung bringen.

Eine weitere Einwirkung der Röntgenstrahlen betrifft das zirkulierende Blut. Experimentelle Studien liegen darüber von Helber und Linser, Curschmann, Klieneberger und Zöppritz vor.

Grawitz fand, daß auch das menschliche Blut während der Röntgenbestrahlung leukaemische Eigenschaften annehme. Auch die jetzt schon vielfach studierten Änderungen des Stoffwechsels bei Leukaemikern unter der Röntgenbestrahlung lehren uns eine recht weitgehende Beeinflussung des menschlichen Körpers durch Röntgenstrahlen.

Alle diese Tatsachen drängen zu der Schlußfolgerung, daß jeder Röntgenograph verpflichtet ist, die weitgehendsten Schutzmaßregeln zu treffen, um seine Patienten und sich nach Möglichkeit vor den schädigenden Wirkungen der Röntgenstrahlen zu bewahren.

Der Vortragende demonstriert die Schutzmaßregeln, welche in der medizinischen Klinik zu Breslau zur Zeit im Gebrauch sind:

I. Schutzkasten, welcher vollständig mit Bleiplatten ausgeschlagen ist, für den Laboratoriumsdiener; darin ist der Schalttisch und der Quecksilberunterbrecher untergebracht und außerdem Raum für 2 Personen.

II. Großer Bleikasten mit Blendenvorrichtungen für die Röntgenröhre; derselbe ist leicht beweglich in einem Stativ untergebracht und hat sich seit etwa $2^1/_2$ Jahren bewährt. Allerdings ist ein Fehler zu erwähnen: er ist sehr schwer und beansprucht verhältnismäßig viel Platz.

III. Verschiedene Blenden (einfache Bleiplatten, Rundblenden, Irisblenden, Blenden in Form des „Aubert'schen Fensters").

IV. Schutzmantel und Schutzhandschuhe aus mit Blei imprägniertem Gummi, wie sie im Handel von der bekannten Firma Müller-Hamburg V zu haben sind. Dieser Stoff wurde in Breslau und von dem Vortragenden auf Bitte des Erfinders Meisel schon vor 2 Jahren als brauchbar ausprobiert.

Schutzhandschuhe, welche mit Bleiplatten überzogen sind, haben sich nicht bewährt.

Schutzbrillen aus Bleiglas, wie sie von Reiniger, Gebbert und Schall zu beziehen sind, haben sich zweifellos als sehr brauchbar gezeigt.

Bleiplatten, welche mit Gummistoff überzogen sind, als Schutzfelle vor den Lenden sind zwar seit langem im Laboratorium in Gebrauch, werden aber nicht gern benutzt, zudem hat sich der Gummistoff teilweise während des Gebrauches abgelöst.

Durchleuchtungsschirme, welche eine Schicht Bleiglas dem Beschauer zu enthalten, sind deshalb besonders empfehlenswert, weil sie die

Bleibrillen für mehrere Untersucher ersetzen können, ohne die Lichtfülle zu beeinflussen.

V. Zu therapeutischen Zwecken werden seit Jahresfrist in der Breslauer medizinischen Klinik die Patienten mit der Wichmann-Röhre bestrahlt, welche bekanntlich durch Gummischutzstoff einen großen Teil der Röntgenstrahlen abblendet. Diese Röhre hat sich als nützlich und haltbar erwiesen, eine Röhre z. B tut schon etwa 13000 Minuten Dienst.

Der Körper der Patienten wird bei therapeutischen Bestrahlungen mit dünnem, bleihaltigen Stanniolpapier abgedeckt; 2 solcher Stanniolplatten werden in Wachstuch, abwaschbaren Gummistoff oder Billroth-Battist resp. Leinwand eingenäht.

Der Vortragende weist zum Schlusse darauf hin, daß alle Röntgenographen bei Anfertigung ihrer Schutzmaßnahmen, bei denen meist mehr oder minder ausgiebig Blei in irgend einer Form zur Verwendung kommt, an die Gefahr der chronischen Bleiintoxication zu denken Veranlassung hätten und gut täten, sich durch Prophylaxe davor zu schützen. (Überzüge von Wachstuch, Gummistoff, Leinwand u. s. w.) Daß durch genügende Ventilationsvorrichtungen im Röntgenlaboratorium die entstehenden Gase, bes. das Ozon zu entfernen ist, versteht sich von selbst: bei Neuanlage von Röntgenlaboratorien sollte aber darauf besondere Rücksicht genommen werden.

II. Herr Hermann Weik: Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut; die Röntgendermatitis und ihre Therapie.

(Der Vortrag erscheint unter den Originalien dieser Zeitschrift.)

Herr Ossig weist darauf hin, daß die meisten Schutzhandschuhe im Gebrauche allmählich durch Brüchigkeit oder anderweitige Schäden stark durchlässig werden. Er empfiehlt Schutzbrillen nach der Form der Automobilbrillen und einen sehr einfachen aus einer Reisemütze herzustellenden Kopfschutz.

Herr Schäffer glaubt auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen von Hautstellen, die den Röntgenstrahlen ausgesetzt waren, daß das gesamte Gewebe eine Schädigung erfahren hat; hierbei sind Epithelien und Endothelien besonders stark betroffen, sodaß infolgedessen die Gefäße auch relativ stark verändert waren. Die Schädigung der Gefäße allein würde aber nicht ausreichend die auffallende Tatsache erklären, daß ein einmal entstandener Röntgenschorf so außerordentlich langsam heilt, und vor allem trotz der erheblichen Nekrose so gut wie gar keine reaktive Entzündung in der Umgebung auslöst. Er nimmt an, daß auch in ziemlich beträchtlicher Tiefe noch mikroskopisch kaum wahrnehmbare Schädigungen des Gewebes vorhanden sind, Veränderungen, die ausreichend sind, um die Vitalität des Gewebes herabzusetzen, andererseits aber viel zu gering, um eine reaktive Entzündung, die ja das beste Mittel zur Anbahnung einer Ausheilung wäre, auszulösen. Bei einer anderen, z. B. durch chemische oder thermische Einwirkungen hervorgerufenen Nekrose, wirkt diese

selbst als Reiz auf die Umgebung und führt so zur entzündlichen Reaktion, Demarkation und schließlichen Heilung. — Durch eine solche zwar ganz unbedeutende aber das gesamte Gewebe betreffende Schädigung ist wohl auch die merkwürdige Tatsache zu erklären, daß die Haut nach Röntgen-Bestrahlungen monatelang scheinbar gesund und frei von entzündlichen Erscheinungen bleibt, dann aber plötzlich unter dem Einfluß einer geringen äußeren Schädlichkeit zu einer typischen Röntgen-Nekrose führt. Schäffer erwähnt einen Fall von Folliculitis barbae, der unter Röntgenbestrahlung gut abheilte, nach Monaten aber, als ein ganz unbedeutendes Recidiv mit einer schwachen Resorcinpaste behandelt wurde, ausgesprochene Röntgen-Nekrosen zeigte.

Was die klinische Seite der Frage betrifft, so ist doch eine auffallende individuelle Verschiedenheit der Hautempfindlichkeit gegenüber Röntgenstrahlen zu betonen, sodaß man von einer Indiosynkrasie einzelner Menschen in dieser Hinsicht sprechen kann. Es kann also eine Röntgendermatitis trotz großer Vorsicht vorkommen, ohne daß den Arzt eine Schuld trifft. Bezüglich der Behandlung der Röntgendermatitis und Röntgennekrose stimmt Schäffer mit den Angaben des Vortragenden überein. Zu bevorzugen sind milde Medikamente, wobei häufiges Wechseln der einzelnen Präparate zweckmäßig ist; stark reduzierende Präparate sind zu vermeiden. In schwacher Konzentration werden nach seiner Erfahrung allerdings auch diese gut vertragen (z. B. schwache Thiolsalben).

Bei frischen Stadien der Röntgendermatitis sind feuchte Umschläge mit möglichst indifferenten Lösungen (3 % Borsäurelösung) am geeignetsten. Bei den torpiden Röntgen-Nekrosen kann man schwache Argentum-Salben oder zeitweise Überstreichungen mit Argentumlösung versuchen. Eine wertvolle Unterstützung der Behandlung dieser Röntgenschorfe ist auch die zeitweise Applikation von heißen Umschlägen. Das ist auch physiologisch verständlich, weil durch die aktive Hyperämie und seröse Transsudation eine Steigerung der Reaktionskräfte des umgebenden Gewebes hervorgerufen wird.

Herr Goebel macht auf die eben erschienene Arbeit von M. O. Wyss: Zur Entstehung des Röntgencarcinoms der Haut usw., Beitr. z. klin. Chir. Bd. 49, aufmerksam, in welcher gerade auf Gefäßobliterationen resp. Verengerungen und Gefäßmangel in der subkutanen Schicht nach öfteren Röntgenbestrahlungen hingewiesen wird, Beobachtungen, die also in gewissem Gegensatz zu den, sonst bei chronischer Röntgendermatitis zu sehenden, Gefäßdilatationen usw. stehen.

III. Herr K. Ludloff: Über Frakturen der Halswirbelsäule im Röntgenbilde. (Der Vortrag erscheint unter den Originalien dieser Zeitschrift.)

IV. Herr **Ossig** demonstriert eine **seitliche Halsaufnahme** von einer Frau, welche vor 13 Jahren verunglückte und damals nur 3 Tage zu Bett und dann ihre Arbeit wieder aufnahm. Erscheinungen von seiten des Nervensystems haben nie bestanden. Das Röntgenbild zeigt eine schwere **Verletzung** der **Halwirbelsäule** mit starker Verschiebung eines Wirbels.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Boruttau: Die Elektrizität in der Medizin und Biologie. (194 Seiten mit 127 Abbildungen. Wiesbaden 1906.)

Mit einem außerordentlich wertvollen und nützlichen Buche sind wir Elektrotherapeuten von Boruttau beschenkt worden. Der Verf. nennt dasselbe „eine zusammenfassende Darstellung für Mediziner, Naturforscher und Techniker"; ich möchte aber glauben, daß es in allererster Linie den Erstgenannten, nämlich den Medizinern, die sich in irgend einer Richtung mit Elektrotherapie und Elektrodiagnostik beschäftigen, zugute kommen wird.

Boruttau, dessen engeres Fach ja die Physiologie ist, hat offenbar in einem Maße, wie wenige seiner Spezialkollegen, seine Aufmerksamkeit auch den praktischen Bestrebungen der Kliniker, die Elektrizität am Krankenbette nutzbar zu machen, zugewandt, und war darum, wie wohl kaum ein zweiter geeignet, die Aufgabe, die er sich gesteckt hat, zu lösen.

Das Ziel seines Buches geht aus der vorausgeschickten Einleitung klar hervor. Er beklagt darin die Zersplitterung der Literatur, die sich auf dem Gebiete der Elektromedizin und Elektrobiologie geltend macht und welche wesentlich darauf zurückzuführen ist, daß sich die Elektrophysiologie einerseits und die Elektrotherapie und -diagnostik andererseits als ganz getrennte Spezialgebiete entwickelt haben, und von verschiedenen Forschern unabhängig voneinander bearbeitet worden sind; daß daneben die sich rapide entwickelnde Elektrotechnik sowie die rein physikalische Elektrizitätslehre und Elektrochemie von größtem Einfluß auf die Auffassung mancher Tatsachen der Elektromedizin geworden sind, ohne daß die Vertreter der letzteren im allgemeinen imstande wären, diesen Forschungen genügend zu folgen.

Verf. hat es nun versucht, alle diese Einzelgebiete in einer kurzen übersichtlichen Darstellung zuammenzufassen, aus allen „das Wichtigste zu nehmen und durch den Faden inneren logischen Zusammenhanges zu verbinden, in dem Sinne, daß der Arzt, Forscher und Techniker in dem Buche, wenn auch nur kurz angedeutet, für jede seiner Handlungen, bei der elektrische Kräfte in Verwendung kommen, die Antwort finde auf die Frage: „Was tust du da, wieso und warum?"

Der reiche Inhalt des Buches wird am besten aus einer Aufzählung der Kapitelüberschriften hervorgehen: 1. Abriß der Elektrizitätslehre, mit besonderer Rücksicht auf die medizinisch-biologischen Anwendungen. 2. Elektrische Messungen. 3. Elektrolyse und Elektrochemie in ihren Beziehungen zur Biologie. 4. Die bioelektrischen Erscheinungen (Ruheströme, Aktionsströme usw.). 5. Die physiologischen Wirkungen der Elektrizität (Erregungsgesetze usw.). 6. Elektropathologie (Schädigungen durch Starkstrom usw.). 7. Elektrodiagnostik. 8. Elektrotherapie. 9. Die Elektrizität als Hilfskraft in der Medizin (Elektromotoren, Galvanokaustik, Lichttherapie, Röntgenstrahlen usw.).

Es ist klar, daß, wenn ein so ungeheures Gebiet auf noch nicht 200 Seiten dargestellt werden soll, der Autor sich im einzelnen der größten

Knappheit befleißigen muß. Dies hat Boruttau offenbar nach Möglichkeit sich bemüht, nach meiner Empfindung war er an manchen Stellen sogar zu ängstlich bestrebt, den Umfang des Buches nicht zu sehr anwachsen zu lassen und ist darum bisweilen in einen allzu lapideren Stil verfallen. Besonders in den physiologischen Kapiteln hätte ich an manchen Stellen eine größere Ausführlichkeit der Darstellung gewünscht. Wir praktischen Elektrotherapeuten bedürfen auf diesem Gebiete dringend der Belehrung, sind aber im allgemeinen nicht imstande, uns durch die ungeheure Spezialliteratur selbständig hindurchzufinden. Ich für meinen Teil wäre daher einem Forscher wie Boruttau, der seine souveräne Herrschaft über das Gebiet überall unverkennbar dokumentiert, sehr dankbar gewesen, wenn er in seiner Darstellung dieser Materie etwas ausführlicher gewesen wäre.

Der elektrodiagnostische und -therapeutische Teil ist naturgemäß sehr knapp ausgefallen. Hier spricht außer dem Bestreben nach Raumersparnis offenbar auch der Umstand mit, daß dem Verf. auf diesem praktischen klinischen Gebiete trotz ausreichender Beherrschung der betr. Literatur, doch nicht in demselben Maße die eigenen Erfahrungen zu Gebote stehen, wie auf dem physikalischen und physiologischen. Als selbständige Einführung in die Methodik der praktischen Elektrotherapie und Elektrodiagnostik könnten daher diese Kapitel nicht ganz ausreichend erscheinen. Aber im Rahmen des Ganzen möchte ich sie doch nicht missen. Sie geben gewissermaßen die Nutzanwendung aller vorhergehenden Kapitel und zeigen, wie überall die Fäden zwischen Physiologie und praktischer Medizin hinüber- und herüberspielen, ein Zusammenhang, der dem Elektrotherapeuten, der vielfach gar zu sehr in die reine Empirie des Krankenbettes verfällt, nicht eindringlich genug gezeigt werden kann.

Für den praktischen Elektromediziner hat also das Buch hauptsächlich den Wert, die physikalischen und physiologischen Grundlagen seiner Wissenschaft in einer wissenschaftlich auf erster Höhe stehenden Darstellung sich aneignen zu können. Wer diese Grundlagen in sich aufgenommen hat, der wird sich dann über die genauere Technik der therapeutischen Methoden usw. auf Grund eigner Erfahrung und unter Zuhilfenahme ausführlicher Handbücher der praktischen Elektrotherapie leicht zurechtfinden und wird eine wirkliche wissenschaftliche Freude bei der Ausübung seiner Methoden empfinden lernen.

Eine recht weite Verbreitung des Buches ist im Interesse des Fortschreitens der wissenschaftlichen Elektrotherapie lebhaft zu wünschen.

Mann (Breslau).

Bour (Trier): Das kombinierbare Dampflichtbad mit Wechselströmen und Kataphorese. (Allg. medizin. Zentralztg. Nr. 18, 1906.)

Von dem „elektromedizinischen und Röntgeninstitut" in Trier wird eine neue Erfindung empfohlen, das „kombinierte Dampflichtbad". Die diesbezüglichen Prospekte des Institutes tragen so sehr den Stempel der Unwissenschaftlichkeit und laufen so deutlich auf die Vergebung von „Lizenzen" für die neue Erfindung heraus, daß wir es nicht für angebracht halten würden, davon Notiz zu nehmen. Da aber eine wissenschaftlich ernst zu nehmende Wochenschrift, wie die „Allg. medizinische Zentralzeitung" (allerdings unter

redaktioneller Ablehnung der Verantwortung für die Richtigkeit der vorgebrachten Anschauungen) einen Aufsatz über diese Neuheit bringt, so wollen wir doch einen kurzen Hinweis nicht unterlassen. Das kombinierte Dampflichtbad bietet die Möglichkeit, gleichzeitig „Lichtbäder, Dampfbäder, Wechselströme und kataphorische Einführung von Normalblutsalzlösung“ vorzunehmen. Durch dieses Verfahren wird das Blut normal gemacht, indem unter gleichzeitiger durch das Lichtbad bewirkter Steigerung der Körpertemperatur eine Mischung von Blutsalzen ins Blut eingeführt wird. „Erst dann, wenn das Blut seine normale Zusammensetzung wiedererlangt hat, ist es angängig, noch andere spezifische Mittel gebrauchen zu lassen. Es ist aber wahrscheinlich, daß neben der Blutsalzlösung alle anderen Mittel überflüssig sind.“

Die Mängel der Dampfbäder und der Lichtbäder werden bei der neuen Erfindung dadurch vermieden, daß beide zu gleicher Zeit angewendet werden. „Bei verschiedenen Krankheiten, wie Ischias, nimmt der Kranke einen Schlauch in die Hand und bestreicht mit der daran befindlichen Dampfdouche die erkrankten Teile. Hat man es mit Lungenkrankheiten, wie Asthma, Tuberkulose zu tun, so schiebt man die blauen Scheiben vor, nachdem man die großen Glühlichter eingeschraubt hat usw.“

Zum Beweise für die Wirksamkeit werden 3 Krankengeschichten mitgeteilt. Sie sind alle so interessant, daß es schwer ist, eine derselben herauszuheben. Es sei daher die kürzeste gewählt und wörtlich wiedergegeben:

„Junger Beamter hatte besonders viel an den Füßen zu leiden, weil dieselben seit mehreren Jahren geschwollen waren. Dieser gebrauchte nur 10 Bäder, weil er sie selbst bezahlen mußte und meinte, die Geschwulst nähme doch nicht ab, trotzdem er etwas besser gehen könne. Nach einem Jahre erst kam er wieder und gab an, er wäre diese ganze Zeit über ohne Schmerzen gewesen und die Geschwulst wäre nach und nach ganz verschwunden.“

Nach dieser überzeugenden Krankengeschichte wird gewiß jeder unserer Leser dem Verfasser in seinen Folgerungen beistimmen, daß „jede chronische Krankheit heilbar ist“ und daß der Besitzer eines kombinierten Dampflichtbades „in der Lage ist, jede Konkurrenz unmöglich zu machen“. Der Preis von Mk. 1750 wird unter diesen Umständen niemandem zu hoch erscheinen!!!

Mann (Breslau).

Buss: Einige Beobachtungen nach Gebrauch der elektrischen Lohtanninbäder Patent Stanger. (Ztschr. f. diätet. u. physik. Ther. 1. Nov. 1905.)

Buss hat seit einigen Jahren mit großem Erfolge die Stangerschen Lohtanninbäder angewandt. Das Bad wird verabfolgt in einer Badewanne, an deren Längsseiten je 10 Elektroden angebracht sind. Der angewandte Strom ist Gleichstrom, dessen Spannung auf das für das Bad nötige Maß von 10—30 Volt reduziert wird. Der Badeextrakt besteht aus verschiedenen Arten von Gerbstoffen, die aus der Rinde von Fichten, Eichen, Quebracho usw. gewonnen werden. Außer dem Vollbade können auch Teilbäder gegeben werden oder die Bäder werden in Form der elektrischen Begießung, Bestrahlung oder Dusche appliziert. Das Hauptfeld für die Behandlung mit Lohtanninbädern ist die akute und chronische Gicht, ferner zeigen sich gute Erfolge bei akutem und chronischem Gelenkrheumatismus, Muskelrheumatismus, Ischias und anderen Neuralgieen. Bei vielen Gichtkranken trat nach

Anwendung der Bäder ein starkes Sediment harnsaurer Salze im Harn auf und traten die sogenannten Reaktionen zuerst oft in sonst schmerzfreien Gelenken auf. — Ferner wurden noch 2 Beobachtungen gemacht: 1. Nach 8—12 Bädern schrumpften Hämorrhoidalknoten und 2. bei einem Diabetiker nahm der Zuckergehalt um $^{8}/_{10}\,^{0}/_{0}$ nach 6 Bädern ab. Beide Beobachtungen bedürfen noch dringend der Nachprüfung. Baumann (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Rosenfeld (Breslau): Die Röntgendurchleuchtung des Magens. (Deutsche medizin. Presse 1905, Nr. 8.)

Nach einer ausführlichen Besprechung der in der Literatur niedergelegten Mitteilungen über die Röntgendurchleuchtung des Magens setzt der um die Magenpathologie vielfach verdiente Autor seine eignen Ansichten und Erfahrungen über dieses Thema auseinander: R. konnte mit Hilfe des Röntgenverfahrens zwei Typen der Formveränderung des Magens feststellen: in dem ersten Typus verlief zwar die kleine Kurvatur von der Kardia aus nach unten, aber der tiefste Punkt der großen Kurvatur lag mehr oder weniger weit unter der Bicostallinie — Dilatation des Magens in der Vertikallinie. — Der zweite Typus war dadurch charakterisiert, daß die kleine Kurvatur nach rechts hinüber zog, d. h. eine Dilatation in der Horizontallinie bestand.

Tritt zu der Verlängerung der „Bombardonform" noch eine Verbreiterung des unteren Teiles oder des ganzen Körpers des Bombardons, so entsteht eine Form des Magens, welche Rosenfeld „Dudelsackform" nennt. Nähere Punkte sind in der Arbeit selbst nachzulesen. R. faßt seine Ansicht dahin zusammen, daß die Röntgenmethode, sowohl die Aufblasungssondenbioscopie, wie die Wismuthmethode Verfahren sind, welche alle sonst gebräuchlichen klinischen Methoden an Genauigkeit weit übertreffen.

Paul Krause (Breslau).

Pfahler, Cerebral Skiagraphy. (American Journal of the medical sciences. Dezember 1904.)

Burr: Thrombosis of the Midcerebral Artery Causing Aphasia und Hemiplegia.

Am Ende dieser Arbeit folgt

Pfahler: Remarks on cerebral Skiagraphy. (Amer. Journal of the medical sciences. Februar 1904.)

In der zuletzt genannten Arbeit faßt Pfahler seine Ansicht über den Wert der Röntgenuntersuchung bei Gehirnerkrankungen auf Grund von 55 Untersuchungen dahin zusammen, daß dadurch die Diagnose von tiefsitzenden Gehirnprozessen, wie Tumoren, Haemorrhagieen, Abzessen, Erweichungen ermöglicht werde.

In der ersten Arbeit bringt er einige kasuistische Beiträge über die Röntgenphotographie des Gehirns. Die Bilder waren teilweise an Lebenden, teilweise an Leichen gemacht. Pf. meint durch seine Bilder in einigen Fällen von Gehirntumoren und Erweichungen des Gehirns die klinische Diagnose gestützt, resp. eine Lokalisation ermöglicht zu haben.

Die der Arbeit beigegebenen Autotypien sind ohne jeden Wert und können den Leser nicht von der Richtigkeit der geäußerten Ansicht überzeugen.
Paul Krause (Breslau).

Ludloff: Verletzungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, Heft 3.)

Der Verfasser teilt an der Hand reicher Erfahrung seine röntgenologischen Studien über die Verletzungen des Kreuzbeins und der Lendenwirbelsäule mit. Es gehörte in der Tat ein mühseliges Studium von normalen Verhältnissen am Lebenden, von anatomischen Präparaten dazu, ehe die oft so außerordentlich schwierigen pathologischen Veränderungen des Kreuzbeines richtig gedeutet werden konnten. Beim genauen Lesen der mit vielen photographischen Bildern von Patienten und mit Röntgenogrammen geschmückten Arbeit von Ludloff wird es jedem klar werden, wie schwierig eine richtige Deutung von Röntgenbildern des Kreuzbeins und der Lendenwirbelsäule ist. Trotzdem ist es durchaus nötig, dieses bisher vernachlässigte Gebiet röntgenographisch zu bearbeiten, Ludloff hat in vorbildlicher Weise den Anfang dazu gemacht: Hoffentlich werden Patienten mit „Kreuzschmerzen" ohne sonstige Symptome nicht mehr ohne genaue Röntgenographien für Simulanten erklärt. Paul Krause (Breslau).

Schlagintweit: Über einen Fall von luxatio femoris suprapubica, ausgelöst durch ein Osteochondroma femoris. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 193.)

Der Verfasser berichtet unter Beigabe von 4 Röntgenbildern über einen Fall von luxatio femoris suprapubica, welche durch ein Osteochondrom bei ganz geringfügigem Trauma ausgelöst wurde. Nach Entfernung des Tumors wurde der Kranke wieder vollständig arbeitsfähig. Paul Krause (Breslau).

Lehmann und **Schmoll:** Pericarditis adhaesiva im Röntgenogramm. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 196.)

Nach Besprechung der Arbeiten von Benedikt und Stürtz, welche dasselbe Thema behandeln, berichten die Verfasser über 3 interessante Krankengeschichten von Pericarditis adhaesiva, besonders ausführlich über den röntgenologischen Befund; dem Aufsatz sind 3 instruktive Röntgenbilder beigegeben.

Als charakteristisch für Pericardadhaesionen im Röntgenogramm sehen die Autoren an:

1. Bandartige Ausfüllung einer oder beider Herz-Zwerchfellwinkel.
2. Deutliche Zackenbildung der Herzschattenkonturen.
3. Eine gleichsam verwischte, undeutliche, „flatternde" Herzpulsation, entsprechend der Überdeckung der Herzränder durch breite Adhaesionen.
4. Verringerte Bewegung des Zwerchfells als Ausdruck basaler Fixationen — in Fällen, wo die betreffende Lungenseite keine sonstige Erkrankung als Ursache derselben nachweisen läßt. Paul Krause (Breslau).

Lehmann und **Stapler:** Pleuritis exsudativa im Röntgenogramm. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 202.)

Die Verfasser bringen einen interessanten Beitrag zur Röntgendiagnose der Pleuritis exsudativa: Am 1. Röntgenbilde sieht man einen eigentümlichen

Schatten mit scharfen Außenlinien ohne Doppelkonturen und vollkommen eiförmiger Gestalt, nur an einer relativ kleinen Stelle ist er vom Schatten der seitlichen Thoraxwand nicht zu trennen, es bestehen keinerlei abnorme Schatten in der Umgebung. Die Intensität des Schattens ist eine auffallend gleichmäßige. Das Zwerchfell der rechten Seite steht höher, als normal.

Ohne Berücksichtigung des klinischen Befundes schwankte die röntgenologische Differentialdiagnose zwischen pleuritischem Exsudat, Tumor, Cyste oder Absceß.

Eine II., etwa 5 Wochen später aufgenommene Platte zeigte, daß der ursprünglich ovale Schatten verschwunden, resp. verkleinert und mehr nach der seitlichen Thoraxwand zu gedrängt war; der Schatten entsprach Bildern, wie sie bei pleuritischem Exsudat der regelmäßige Befund sind.

Die Verfasser erklären deshalb auch den ersten, seltenen röntgenographischen Befund durch ein abgesacktes pleuritisches Exsudat.

Paul Krause (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Laquerrière: Possibile influenza della corrente ad alta frequenza e dei raggi X sopra una gomma sifilitica. (Giornale di Elettricità Medica. 1906. Heft 1.)

Ein 28-jähriger Mann litt an einer fünffrankstückgroßen Ulzeration am Halse, deren Natur tuberkulös oder syphilitisch war; ersteres war dem Aussehen nach zu schließen, letzteres aus der Tatsache, daß einige Jahre vorher vergrößerte Halsdrüsen nach Quecksilberbehandlung zurückgegangen waren. Die jetzige Ulzeration, die trotz Kauterisationen nicht gewichen war, wurde in häufigen Sitzungen mit Hochfrequenzströmen und in wenigen Sitzungen mit Röntgenstrahlen weicher Röhren behandelt. Kurz nach dieser Behandlung schloß sich die ulzerierte Stelle bis auf eine kleine punktförmige Partie. Später erfuhr der Verfasser, daß die Wunde sich schnell wieder geöffnet habe und auf Quecksilberbehandlung bald wieder geheilt worden sei. Daraus wird sodann der Schluß gezogen, daß entweder tuberkulöse Geschwüre durch Quecksilber heilbar seien oder syphilitische Affektionen durch Hochfrequenzströme und Röntgenbestrahlung — wenigstens auf kürzere Zeit — günstig beeinflußt werden können. L. erinnert schließlich an die von Oudin berichteten röntgentherapeutischen Erfolge bei bukkaler Leukoplasie. Alban Köhler (Wiesbaden).

Mitteilung.

An der **Gewerbe-Akademie** zu **Arnstadt** i. Th. wird in der Zeit vom 15. August bis 15. September d. Js. für Studierende der Universitäten und der technischen Hochschulen, für technische Beamte, Fabrikanten, Juristen, Philologen, Militärs, Lehrer usw. ein naturwissenschaftlicher Ferienkursus abgehalten, unter dessen Vortragsfächern sich unter vielem anderen „allgemeine Elektrotechnik“ und „einfache Messungen im elektrotechnischen Laboratorium“ findet.

Zeitschrift für Elektrotherapie

u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 8**

Versuch einer physikalischen Deutung biologischen Geschehens.

Von **R. Sleeswijk** (Bloemendal, Holland).

Je mehr sich unsere Kenntnis der Struktur der lebendigen Materie vertieft, um so größer wird die Möglichkeit, die in ihr herrschenden Kraftwirkungen zu begreifen, einen Schritt weiter zu kommen in der Wissenschaft der Dynamik des Lebensprozesses. In wie bedeutendem Maße auch der Ablauf dieser Wirkungen bei einmal zustande gekommener Form von dieser letzteren mitbestimmt werden, so sind doch erstere Grundursache für die morphologische Ausbildung. Wo sichtbare Struktur fehlt, da ist der unmittelbare Schluß auf Abwesenheit von Kraftwirkungen nicht erlaubt, aber ebensowenig ist mit dem Dartun morphologischen Zusammenhanges die Frage nach der Art der Wechselwirkungen im lebenden Organismus überflüssig geworden.

Daß viele bezüglich dieser Ansichten konträrer Meinung sind, zeigt sich an verschiedenen Stellen auch der neuesten Literatur. So findet z. B. die Annahme der Abwesenheit funktioneller Wechselwirkung auf Grund von morphologischer Diskontinuität seinen Ausdruck in der Bezeichnung „autogener“ Nervenregeneration (Bethe), in folgenden Worten Th. W. Engelmann's[1]: „Warum sollte aber die Ursache des Herzschlages nach Einwanderung der Ganglien eine prinzipiell andere als vorher, die Erzeugung der motorischen Reize anfänglich eine Funktion der Muskelzellen, später eine der Nervenzellen sein“?

Daß Kontinuität dem Kausalitätsbedürfnis vieler mehr genügt als Kontiguität, zeigt sich wohl am deutlichsten aus der Aufstellung einer Hypothese eines primären Zusammenhanges von Nervenzelle und innervierter Zelle (M. Wolff)[2], aus der großen Bedeutung, welche man der Anwesenheit von Protoplasmabrücken zwischen den Zellen des Tierkörpers, die man den Apathy-Bethe'schen Befunden gegenüber der Neurontheorie beilegt. Ja, Bethe[3]) ging so weit, in einem bestimmten Falle, auf

[1]) Das Herz und seine Tätigkeit im Lichte neuerer Forschung. S. 11.

[2]) Zeitschr. f. allgem. Physiologie 1903, Bd. III, Hft. 3, S. 266.

[3]) u. a. im Biol. Zentralbl. 1898, S. 843—873.

physiologische Gründe eine anatomische Struktur anzunehmen, auch wenn diese von ihm nicht beobachtet war.

Wenn wir sehen, wie im Embryonalleben bestimmte Zellen in ihrer Wachstumsrichtung vollkommen von der Lage anderer Zellen, womit sie in Verbindung treten werden, abhängig sind, wenn wir sehen, wie bei Fortnahme eines Nervenstücks zentraler und peripherer Teil doch wieder zusammenwachsen, dann ist es unmöglich, hier nicht die Annahme zu machen, daß auch, bevor ein Kontakt bestand, jene Zellen jener peripheren und zentralen Nerventeile einen Einfluß aufeinander ausübten, ebensogut wie man dazu z. B. gezwungen wird, wenn man ein Spermatozoïd sich nach der Eizelle bewegen und in diese eindringen sieht, und die Eizelle bei dieser Annäherung von ihrer Aktivität durch die Bildung des Empfängnishügelchens Zeugnis ablegt. Die Benennung des „Chemotropismus“ für diese Erscheinungen, ebenso wie die der „Kontaktwirkung“, für den Fall, wo morphologische Scheidung fehlt, führen uns in das Gebiet der physikalischen Chemie.

Kann diese Wissenschaft für die Erklärung der Wirkung der Lebenskräfte Hilfe leisten? Nach meiner Meinung ist sie hierzu in der heutigen Ausbildung nur teilweise imstande. Sie belehrt uns, daß osmotische Prozesse, daß Unterschiede in Oberflächenbeschaffenheit, wie diese auch in den lebendigen Geweben auf vielfache Gründe angenommen werden dürfen, zum Zustandekommen elektrischer Potentialunterschiede, zur Bildung eines elektrischen Stromes Veranlassung geben können. Das Protoplasma mit einer kolloidalen Lösung vergleichend, dürfen wir auch dabei postulieren, daß zwischen Kolloïdpartikel und Lösungsmittel bestimmte elektrische Verhältnisse bestehen, die unter den Einfluß elektrischer Ströme oder anderer Agentien Änderungen erfahren können, wodurch Übergänge von Sol in Gel und umgekehrt, und hiermit das Entstehen und Verschwinden von Strukturbildern in diesem Protoplasma begreiflich werden. Die Annahme der Wirkung elektrischer Kräfte im lebendigen Organismus ist also von dieser Seite her erlaubt. Chemotaktische und Kontaktwirkungen würden dementsprechend den auf Elektrizität beruhenden anziehenden und abstoßenden Wirkungen zugeschrieben werden dürfen.

Ungelöst bleibt dann aber das Rätsel des Auswahlvermögens der lebendigen Materie, der enormen Spezifität der Reaktionen des Lebendigen auf spezifische Reize hin. Potentialunterschiede ohne weiteres können doch nicht erklären, warum die Eizelle einer bestimmten Tierart nur den Spermatozoiden derselben Tierart in sich aufnimmt, warum bestimmte Nervenfasern nach bestimmten Muskelgruppen auswachsen, warum

bestimmte Gifte die elektrischen Wechselwirkungen bestimmter Zellen auf äußerst elektive Weise beeinflussen usw.

Weil die heutige Elektrizitätslehre uns hier im Stich läßt, kann man sagen: dann sind die vitalen Kräfte auch keine elektrischen Kräfte — wie z. B. F. Reinke[1]) dies mit den Worten ausdrückt: „Allein, ein Umstand, der elektrische oder magnetische Kräfte wohl ausschließt, ist das Vorkommen von tripolaren oder multipolaren Mitosen, die hier die Entstehung der drei- oder vierpoligen Spindel durch nur zwei Arten der Elektrizität, wie sie die Physik bisher kennt, nicht erklärbar wäre — oder man kann fragen: Ist mit der Angabe von Quantität und Potential, vom positiven oder negativen Charakter einer elektrischen Ladung, letztere eindeutig bestimmt? Ist mit der Messung der Stärke und der elektromotorischen Kraft eines Stromes alles getan zur Kennzeichnung dieser Elektrizitätsbewegung?

Wie bekannt, wurde die Vermutung einer Verschiedenheit der Zusammensetzung von Elektrizitäten differenter Herkunft, von St. Davy auf Grund von deren verschiedenen Wirkungen ausgesprochen, von Faraday aus vielfachen Gründen zurückgewiesen. Seit seiner Beweisführung für eine Identität aller Elektrizitäten hat man an dieser nicht mehr gezweifelt, hat man, völlig überzeugt von der Richtigkeit der von ihm gezogenen Schlüsse, auf diese weiter gebaut. Nach meiner unmaßgeblichen Meinung aber deuten die bei der weiteren Fortentwicklung der Gedanken Faraday's durch Maxwell, Hertz, Lorentz u. a. erlangten Anschauungen darauf hin, daß Davy's Ansicht die richtige war, daß es zahllose Qualitäten elektrischer Kraft gibt, nicht nur, wie dies von Hertz experimentell gezeigt werden konnte, bei ihrer Fortleitung durch den Äther, sondern auch bei der Fortpflanzung durch die Materie.

In einer soeben erschienenen Arbeit, tituliert: Über die Art und Wirkung der auslösenden Kräfte in der Natur; F. Bergmann (Wiesbaden), habe ich versucht, diese schon früher von mir[2]) geäußerte Ansicht zu begründen, wofür ich mich erlaube auf das Original hinzuweisen.

Es zeigt sich, daß Faradays Gesetz der elektrolytischen Leitung mit einer solchen Auffassung vollkommen überein zu bringen ist, daß die Clausius-Arrheniussche Hypothese für die Aufrechterhaltung des Ohmschen Gesetzes bei dieser Leitung überflüssig wird, Faradays Annahme einer „Zersetzung“ durch den elektrischen Strom, nämlich in seiner

[1]) Grundzüge der allgemeinen Anatomie 1901, S. 96.

[2]) R. Sleeswijk, Elektrotherapie in verband met de neuronleer. Medisch Weekbl 23. Februar u. 2. März 1901; Der Kampf des tier. Organismus mit der pflanzl. Zelle. 1902.

ersten Fassung, unverändert beibehalten werden kann. Das positive oder negative Verhalten der Molekülteile, d. h. ihre wechselseitige Anziehung oder Abstoßung, zeigt sich völlig abhängig von der Form der kinetischen Energie, welche die das Atom oder das Molekül konstituierenden Kraftzentren (Elektronen), aussenden. Durch dieses positive oder negative Verhalten wird eine Änderung herbeigeführt, d. h. eine Bindung oder eine Zersetzung, eine „Auslösung“, kommt zustande, sobald durch „auslösende“ Kräfte, von den Kraftzentren anderer Moleküle herrührend, diese Bewegungsform geändert wird; was, wie uns Photochemie und Spektralanalyse lehren, nur bei einer sehr genau bestimmten Relation zwischen den scheidenden oder bindenden Kräften und den dem Molekül inhärenten Kräften möglich ist. So werden auch durch die von den Elektroden bei der zur Leitung benutzten Substanz eintretenden elektrischen Wellen, die bei der Wechselwirkung anderer Moleküle freikamen, jetzt die den Molekülen dieser Substanz inhärenter Kräfte mehr oder weniger zur Äußerung gebracht werden, abhängig von der Zusammensetzung des Wellenbündels und der Konstitution der Materie..

Wenn es wahr ist, daß auslösende und ausgelöste Kraft einander im physikalischen Sinne adäquat sein müssen, daß jede Wirkung eine völlig genau definierte Ursache voraussetzt, dann kann daraus unmittelbar gefolgert werden, daß einfache Intensitätsdifferenzen der Energie nicht unmittelbar eine Wechselwirkung, ein Geschehen bedingen, dies kann, muß aber nicht der Fall sein. Dann fällt aber die eingangs erwähnte Schwierigkeit fort, die vitalen Kräfte mit den physikalischen zu identifizieren. Nicht Potentialunterschiede als solche bedingen eine biologische Wechselwirkung, sondern ein äußeres spezifisches physikalisches Verhältnis zwischen Kraft und von dieser Kraft Beeinflußtem, zwischen Reiz und Gereiztem: soll in dieses Verhältnis eine Änderung gebracht werden, so sind dafür nicht weniger spezifische physikalische Bedingungen notwendig.

Die speziell von vielen nur für das organische Geschehen reservierte Zweckmäßigkeitsidee löst sich dann völlig auf bei der untrennbaren physikalischen Zweiheit: Reiz und Gereiztes; auch der Einführung der kausalen Betrachtungsweise auf diesem Gebiete steht nichts mehr im Wege.

Der auf Grund biologischer Erwägungen entstandene physikalische Begriff von der in qualitativer Hinsicht differenzierten Natur der elektrischen Wechselwirkungen zwischen der die Materie konstituierenden Kraftzentren erleichtert nicht nur die kausale Betrachtungsweise nach der Seite der Biologie hin, sondern meiner unmaßgeblichen Meinung nach auch nach der der Physik und der Chemie. So läßt sich z. B. die verschiedene Leitfähigkeit differenter Elektrolyte jetzt besser deuten als durch eine

verschiedene Jonenbeweglichkeit, deren Ursache man nicht kennt, und durch den so komplexen Begriff der Reibung. Daß sich in der anorganischen Welt Erscheinungen zeigen, die früher als nur der lebendigen Materie zugehörig betrachtet wurden, Phänomene der Spezifität des Reizes und der Reizlähmung, der Übung und des Gedächtnisses, braucht uns bei der Einheit der wirkenden Kraft nicht mehr zu wundern.

Eine „auslösende“ Kraft macht also, wenn sie den für ihre Wirkung gehörigen Boden findet, „ausgelöste“ Kräfte frei. Diese letzteren werden ihrerseits eine Auslösung bewirken oder nicht, je nachdem sie in ihrem Wirkungsbereich eine eben solche adäquate physikalische Konstellation vorfinden oder nicht. Je mehr in einem bestimmten Molekülenkomplex jede einzelne Auslösung eine andere, für die Erhaltung des Ganzen notwendige folgende Auslösung bedingt, umsomehr wird dieses Ganze sich im dynamischen Gleichgewicht befinden, selbsterhaltungsfähig werden. Dann sind also alle diese Auslösungen in diesem Komplex, in dieser Gruppierung „zweckmäßig“ angesichts der Aufrechterhaltung des Ganzen. So darf das kosmische Geschehen als ein ununterbrochener Auslösungsprozeß betrachtet werden, der auf Grund von dem Mayerschen Energiegesetz vollkommen in sich selbst geschlossen ist. Das Leben beruht auf einem eben solchen ununterbrochenen Auslösungsprozeß (J. R. Mayer), der genügend in sich selbst geschlossen ist, um gegenüber den auslösenden Kräften der Außenwelt ein relativ selbständiges Fortbestehen für bestimmte Zeit zu garantieren.

Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut; die Röntgendermatitis und ihre Therapie.

Kritisches Referat.

Vortrag, gehalten in der Breslauer Röntgen-Vereinigung von Dr. **Welk.**

Überall wo wir eine Körperstelle den Röntgenstrahlen aussetzen, treffen wir zunächst die Haut, an der sich auch, falls eine Reaktion auftritt, zuerst die sichtbaren Veränderungen abspielen. Dies ist auch dann der Fall, wenn wir bei Bestrahlung tiefliegender Organe, z. B. der Milz, gar keine Reaktion auf der Haut beabsichtigen. Wir müssen die entsprechenden reaktiven Veränderungen daher schon aus dem Grunde genau kennen und zu beurteilen imstande sein, um bei ihrem evtl. Auftreten durch rechtzeitiges Abbrechen der Behandlung schwerere Störungen der Haut zu vermeiden. Es dürfte zur Zeit, nachdem wir nachgerade

über eine zirka 11 jährige Erfahrung auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen verfügen, kaum mehr vorkommen, daß von berufener Seite — wir sehen natürlich ab von der unbefugten und unsachverständigen Anwendung der Röntgenstrahlen — ich sage, es dürfte kaum mehr vorkommen, daß noch unvorhergesehene und unerwünschte Folgen an bestrahlten Hautpartien auftreten. Wenn wir auch noch keine zuverlässigen Methoden zur Messung und genauen Dosierung der Röntgenstrahlen besitzen — es ist hinreichend bekannt, daß der Effekt einer Bestrahlung von der Menge der absorbierten Röntgenstrahlen abhängt — so hat sich doch jeder einzelne, der auf diesem Gebiete arbeitet, auf rein empirischem Wege ein solches Maß von Erfahrungen gesammelt, daß das Wort Kaposi's, des Altmeisters der Dermatologie, jedenfalls heute nicht mehr zu Recht besteht, „man arbeite mit einem Mittel, das man nicht kenne, man sehe nicht, was man leiste“.

Es war ja um eine gewisse Zeit noch strittig, was eigentlich das wirksame Agens bei der Applikation der Röntgenstrahlen sei, und Freund und Schiff haben lange Zeit mit Nachdruck die Ansicht verfochten, daß bei dem ganzen Röntgenverfahren den Röntgenstrahlen selbst keine oder wenigstens keine nennenswerte Wirkung zukäme, sondern die von den Röntgenröhren ausgehenden elektrischen Entladungen und Wellen das allein wirksame Agens darstellten. Diese Forscher arbeiteten dementsprechend mit harten Röhren, von welchen nur wenig Röntgenstrahlen, dagegen viel elektrische Entladungen ausgehen. Durch die Versuche von Kienböck und Scholtz an Tieren wurde aber zur Evidenz dargetan, daß die beobachteten Hautwirkungen von den Röntgenstrahlen **allein** abhängen und dementsprechend die weichen Röhren auch die wirksameren darstellen.

Ehe wir uns der Besprechung der durch Röntgenstrahlen hervorgerufenen Hautveränderungen zuwenden, möchte ich noch auf einige bekannte aber wesentliche Punkte hinweisen.

Die Reaktionserscheinungen werden erst nach einer Latenzperiode sichtbar, deren Dauer im umgekehrten Verhältnis zur Intensität der einwirkenden Strahlen steht. Wir haben demnach den Eintritt sichtbarer Reaktionen bei intensiven Bestrahlungen früher zu erwarten, als bei schwachen und können andererseits aus dem zeitlichen Auftreten der Reaktion Rückschlüsse ziehen auf die Intensität und Qualität der Bestrahlung. Es ist bekannt, daß einer Reaktion ersten Grads (Erythem) eine 2—3 wöchentliche Latenzzeit, einer Reaktion zweiten Grads (Exkoriation) eine 1—2 wöchentliche Latenzzeit zukommt, während eine

Reaktion dritten Grads (Mortifikation, Ulcus mit Ausgang in Narbenbildung) nach einer Latenzzeit von wenigen Tagen auftritt.

Unter Berücksichtigung der Latenzperiode müssen wir auch mit der kumulativen Wirkung der Bestrahlung rechnen, welche sich darin äußert, daß sich die unscheinbare Wirkung mehrerer, wiederholt gegebener kleiner Dosen zu einem derartigen Grade summiert, daß es rasch und unvorhergesehen zu heftigen Reaktionserscheinungen kommen kann. Die Konsequenz daraus für die Praxis ist leicht zu ziehen; wir müssen, wie das ja allgemein bekannt ist, nach einem jeweiligen Bestrahlungsturnus eine mehr oder weniger lange Pause in der Behandlung eintreten und die Reaktion abklingen lassen.

Bei Betrachtung der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut hat man zunächst zu trennen die akute Form der Röntgenreaktion von der chronischen, letztere als chronische Röntgendermatitis bezeichnet. Die erstere verdankt ihre Entstehung entweder einer einmaligen intensiven oder mehrmaliger mittelstarker Bestrahlung, die Latenzperiode beläuft sich hier auf Tage bzw. 1—4 Wochen, während die chronische Röntgendermatitis durch eine andauernde Summierung schwächerer Bestrahlungen allmählich erzeugt wird und sich demgemäß faßt ausschließlich bei Leuten findet, die sich berufsmäßig als Ärzte Physiker oder Röhren-Fabrikanten über längere Zeiträume hin der Einwirkung der Röntgenstrahlen aussetzen. Der Beginn der chronischen Röntgendermatitis fällt in keinem Falle mit dem Beginn der Beschäftigung mit Röntgenstrahlen zusammen. Zuweilen zeigen sich die ersten Symptome erheblich später.

Nicht damit zu verwechseln ist die viel beobachtete, aber von Holzknecht erst studierte sogen. Vorreaktion, welche schon eine Stunde nach der Bestrahlung mit Röntgenröhren auftreten kann, in einer leichten Rötung der betreffenden Hautstelle besteht und nach Tagen wieder verschwindet. Holzknecht machte die auffallende Wahrnehmung, daß diese Vorreaktion nur auftrat beim Gebrauch von Röhren, die jenen für ältere Exemplare charakteristischen blauvioletten Belag aufwiesen. Er hält die Röntgenstrahlen nicht für die Ursache der sogen. Vorreaktion. — Er erinnert in Anbetracht der sehr kurzen Latenzzeit, welche die Vorreaktion auszeichnet, an die Wirkung des ultravioletten Lichtes und kommt zu dem Schluß, daß die Vorreaktion die später auftretende echte Röntgenreaktion im Sinne der Verstärkung des Prozesses in den oberflächlichsten Schichten modifiziert und vermutlich durch eine von den Röntgenstrahlen völlig verschiedene, ihrem Wesen nach bis jetzt unbekannte Strahlung erzeugt wird. Nicht ganz ausgeschlossen ist es aber, daß wir

es hier mit einer gewissen Art von Idiosynkrasie und individueller Reizbarkeit der Haut zu tun haben könnten, denn es ist doch immerhin auffallend, worüber auch Gocht[1]) berichtet, daß gewisse Personen nach jahrelanger Beschäftigung mit Röntgenstrahlen von diesen gar nicht affiziert werden, während andere Fälle bekannt sind, wo sich ganz schnell entzündliche und enthaarende Prozesse entwickelten und wo sich die Haut der Streckseite der Hände, die den Strahlen am meisten ausgesetzt waren, vollkommen verändert hat. Auch innerhalb der Fälle, die positiv auf Röntgenstrahlen reagieren, ist die Art der auftretenden Veränderungen eine derartig verschiedene, daß die Annahme einer individuellen Reaktionsfähigkeit der Haut kaum von der Hand zu weisen ist.

Wenden wir uns nun den Veränderungen auf der Haut zu, die nach einmaligen energischen oder mehrmaligen mittelstarken, aufeinanderfolgenden Bestrahlungen entstehen und die bis zum Eintritt einer sichtbaren Reaktion eine ein- bis vierwöchentliche Latenzzeit aufweisen. Wenn wir zunächst nach dem Beispiel von Kienböck[2]) die Grade der akuten Röntgendermatitis aufzählen, wie sie unter den geschilderten Bedingungen zustande kommen, so müssen wir „eine erste Stufe aufstellen, welche sich im wesentlichen durch vollständiges Effluvium der Haare ohne begleitende, äußerlich sichtbare Entzündungserscheinungen charakterisiert. Darauf folgen als zweiter Grad die gewöhnlichen Erscheinungen der Entzündung: Hyperämie, Temperaturerhöhung und Infiltration der ganzen Haut (Cutis und Epidermis) und Jucken; als dritter Grad Dermatitis bullosa mit Durchtränkung und Zerklüftung der Epidermis zu Blasen, verbunden mit heftigen Schmerzen. Wenn die Abhebung der Oberhaut in großem Umfang stattfindet, so liegen die untersten Zelllagen derselben und auch die Papillen selbst in großen Strecken bloß (Exkoriation) und es erfolgt eine katarrhalische, epitheliale Eiterung, wobei einige wenige isolierte Papillen partiell zerstört werden. Die vierte Stufe wird durch die Dermatitis gangraenosa dargestellt, es werden dabei große Abschnitte der Cutis in ihrer ganzen Dicke zerstört und es resultiert ein Ulcus“.

Verfolgen wir nun den Verlauf der Erscheinungen bei der akuten Röntgendermatitis etwas eingehender, so beobachten wir folgendes: Während der Einwirkung der Strahlen treten an der Hautoberfläche keine Veränderungen auf; die Durchleuchtung wird nicht empfunden. In der Regel folgt auf die Exposition eine langdauernde vollkommene Latenz. Meist etwa 12—16 Tage, zuweilen noch später, nach

[1]) Handbuch der Röntgenlehre.

[2]) Wiener medicin. Presse. 1901. Nr. 19 ff.

einer intensiven Bestrahlung beginnt, wenn es sich um den ersten Grad handelt, ohne oberflächlich sichtbare Zeichen von Entzündung und ohne Vorboten eine Lockerung der Haare und schreitet innerhalb weniger Tage bis zum vollständigen Ausfall fort. Einige Zeit hindurch erscheint dann die Haut glatt und kahl, fast ohne sonstiges abnormes Aussehen, insbesondere ohne Schwellung und Rötung, aber zuweilen mit stärkerer Pigmentierung. Nach Ablauf mehrerer (meist 6—8) Wochen beginnt eine allmähliche Rückkehr zur Norm, die Epidermis erhält ihre normale lichtere Färbung und ihre Poren wieder und die Haare wachsen nach 6—8 Wochen allmählich nach. Einige Monate, etwa 3—4, nach dem Beginn der Erscheinungen tritt vollständige Restitution des normalen Zustandes ein.

Wie sieht nun eine solche Haut histologisch aus? Es ist schwer, das nötige Material von menschlicher Haut in den verschiedensten Stadien der Bestrahlung zu bekommen. Deswegen hat Scholtz [1]) Versuche unternommen an Schweinen, deren Hautstruktur jener der menschlichen sehr ähnlich ist und er hat bei annähernd denselben Versuchsanordnungen nach siebentägiger Latenzzeit, wobei es nur zur Lockerung der Haare kam, folgendes Resultat bekommen: „Die Hornschicht ist etwas aufgelockert und führt hie und da einige kernhaltige Zellen. Die Körnerschicht ist nur angedeutet, stellenweise ganz geschwunden. Die Stachelzellenschicht ist deutlich verschmälert, die Stachelzellen selbst stark verändert, geschwollen und ihre Konturen verschwommen. Der Kern meist nur schwach färbbar, geschwollen und gebläht, manchmal zackig und vakuolisiert. Vakuolen finden sich auch im Protoplasma besonders dem Kern angelagert". Die Degenerationserscheinungen, namentlich auch die Kernteilungen, nehmen von der Pallisaden- nach der Hornschicht hin zu. In den Haarbälgen und Wurzelscheiden sind die Veränderungen der Zellen ganz analog und die Lockerung und der Ausfall der Haare wird durch diese Zelldegeneration leicht verständlich. Machte Scholtz die Excision unter sonst gleichen Bedingungen schon 24 Stunden nach der Bestrahlung, so waren mikroskopisch keine Veränderungen nachweisbar.

„In anderen Fällen, nämlich nach stärkerer Exposition, wächst (nach etwas kürzerem Latenzstadium) die akute Röntgendermatitis bis zu den Symptomen von leichter Schwellung, diffuser oder fleckiger, zuerst hell dann dunkelroter Hyperämie und Jucken an (2. Grad). Die akuten Erscheinungen dauern wenige Tage, worauf vollständiger Haarausfall erfolgt, dann zeigt sich eine zunehmende Braunfärbung der Haut und

[1]) Archiv für Derm. u. Syphilis. Band 59, Heft 3.

endlich Schuppung der Epidermis. Nachher erscheint die letztere einige Wochen hindurch auffallend zart, glatt, lichtgefärbt und kahl, endlich tritt aber vollständige Restitutio ad integrum ein. Nur ausnahmsweise bleibt Hyperpigmentation zurück". Histologisch finden wir durchgehends analoge Veränderungen wie bei dem ersten Grad, nur etwas ausgesprochener; außerdem Beginn leichter entzündlicher Reaktion. Im Corium findet sich besonders um die Gefäße eine geringe Infiltration mit Rund- und vereinzelten polynukleären Zellen, und auch im Rete sind bereits einzelne Infiltrationszellen vorhanden. Die kleineren Gefäße, besonders des Papillarkörpers, scheinen etwas erweitert zu sein.

Diese geschilderten Infiltrationen in der Haut und Gefäßerweiterungen erklären wohl die für diesen Grad der Röntgendermatitis charakteristische Turgeszenz der Haut. Sie beobachten wir z. B. im Gesicht bei weiblichen Patienten, die wegen Hypertrichosis behandelt werden. Die Haut auf der behandelten Seite hat ein pralleres Aussehen gegenüber der unbehandelten Wange. Diese Veränderungen sind aber nicht immer sehr auffallend und entgehen manchmal dem Beobachter. Behrend[1]) nahm zur Erklärung dieser Erscheinungen an, daß bei röntgenisierter Haut eine Durchtränkung der Gewebe mit seröser Exsudationsflüssigkeit vorhanden sei, welche sich nicht allein auf die gefäßhaltigen Teile der Haut, sondern gleichzeitig auf die Epidermis erstrecke, die in ihren tieferen Lagen von der Flüssigkeit in der Weise durchtränkt wird, daß sie zunächst die zwischen den Elementen der Stachelzellenschicht befindlichen Lymphräume anfüllt und ausweitet. Hierdurch werden die einzelnen Zellelemente auseinander gedrängt, ja es entstehen bei stürmischer Exsudation durch Zerreißung selbst größere Hohlräume, in denen sich viel Flüssigkeit ansammelt, die von der widerstandsfähigen Horndecke überwölbt werden und das klinische Bild der Bläschen zeigen. Hiermit nähern wir uns übrigens schon dem dritten Grad der Röntgendermatitis.

Die Röntgenbestrahlung bringt oft merkwürdige Pigmentverschiebungen hervor und zwar erscheinen dieselben oft als erstes Symptom der beginnenden Reaktion. Diese Veränderungen kennzeichen sich entweder durch das Auftreten von ephelidenartigen Flecken, oder die Haut nimmt an der bestrahlten Partie eine diffuse, leicht gelbliche bis bräunliche Färbung an, welche meist nach kurzer Zeit wieder verschwindet. Das Erythem, welches man als Frühsymptom der Röntgenreaktion 2. Grades oft zu beobachten Gelegenheit hat, besitzt nicht den Typus der gewöhnlichen Erytheme und sieht nicht so aus, wie ein nach äußerer oder innerer

[1]) Berlin. klin. Woch. Schrift 1898. Nr. 23.

Darreichung von gewissen Medikamenten entstandenes Erythem, vielmehr hat es mehr den Charakter eines Erythema solare. Die Haut der bestrahlten Personen hat anfangs ein zartes helles Kolorit, später einen braunroten Farbenton mit einem leichten Stich ins Bläuliche. Diese Dunkelfärbung der erythematösen Stellen rührt wohl einerseits von der Kombination von Erythem mit Pigmentation, andererseits davon her, daß die Hyperämie der bestrahlten Partien passiven Charakter besitzt. Die erythematöse Verfärbung der Haut ist entweder diffus oder fleckig.

Endlich möchte ich noch der subjektiven Empfindungen der Patienten beim Eintritt der Reaktion gedenken. Als solche werden angegeben Jucken, Brennen und Spannung, besonders des Nachts auftretend. Spontan werden diese Symptome übrigens selten gemeldet, weil sie meist unbedeutend sind.

Die hier beschriebenen Veränderungen als Reacktionserscheinungen der Haut nach Röntgenbestrahlungen sind außer dem Effluvium der Haare meist wenig intensiv und können dem Beobachter entgehen; sie bieten aber doch ein willkommenes Hilfsmittel zur Beurteilung der im einzelnen Fall verabreichten Dosis von Röntgenstrahlen.

Bei der Röntgendermatitis dritten Grades — mit Blasenbildung oder umfangreicher Exkoriation — gehen die nach dem Inkubationsstadium auftretenden, heftigen Erscheinungen erst nach Ablauf von 1—2 Wochen zurück, ebenso die oft ungemein heftigen Schmerzen, die schon während der Infiltration und vor der Abhebung der Epidermis zu Blasen auftreten.

Nach Aufhören der serösen oder eitrigen Sekretion vollzieht sich in der Regel eine nicht vollkommene Heilung, indem der Nachwuchs der Haare unvollständig oder gar nicht erfolgt und Pigmentveränderungen und Teleangiektasien in fleckiger Anordnung dauernd zurückbleiben: Atrophie der Cutis und Papillen mit zarten Narben.

Histologisch zeigen diese Fälle analoge, nur noch hochgradigere degenerative Veränderungen der zelligen Elemente wie beim vorhergehenden Grade: hochgradigere Verdünnung und Homogenisierung des Epithels und lebhafte entzündliche Reaktion mit reichlicher Auswanderung polynukleärer Zellen.

Die Röntgendermatitis des vierten und schwersten Grades, die in flächenhafter, trockener Nekrose des Gewebes von mißfarbigem Aussehen besteht, ist von noch längerer Dauer; nach dem 1—2 wöchentlichen Latenzstadium erscheint die Haut braun, zuweilen fast schwarz, dann wird Demarkation sichtbar, und je nach Umfang und Tiefe der Zerstörung braucht das nach Abstoßung des Schorfes entstehende, anfangs

reichlich secernierende Geschwür unter Bildung von Granulationen und Epithelisierung in Inseln und vom Rande her einige Wochen zur Verheilung — unter Narbenbildung — oder es bleibt ein torpides Ulcus durch viele Monate, selbst über ein Jahr bestehen. Schmerzen können dabei vollständig fehlen, sind aber oft auch sehr stark. So wie bei der besprochenen schweren Atrophie, kommen auch bei der Vernarbung nach Röntgendermatitis häufig bedeutende Teleangiektasien und Pigmentanomalien vor. Es werden Überpigmentierungen, Pigmentschwund oder Pigmentverschiebung beobachtet. Hier handelt es sich um persistierende und echte Pigmentanomalien zum Unterschied von den früher genannten vorübergehenden Braunfärbungen der Haut.

Die mikroskopischen Veränderungen entsprechen hier denen, welche bei der Dermatitis dritten Grades an den excoriierten Stellen gefunden wurden und stellen nur noch einen etwas höheren Grad derselben dar. Vom Rete Malpighii und von der Hornschicht ist hier gar nichts mehr zu entdecken, an ihrer Stelle findet sich ein Wall dicht gedrängter, meist wohlgeformter, vorwiegend polynucleärer Leukocyten. Über dieser Zone lagert dann noch eine schmale Schicht, welche aus zerfallenen Eiterkörperchen, Kernresten und Massen von Bazillen und Kokken besteht. Das Röntgenulcus, der sogen. „Röntgenschorf" wird als vorwiegend aus Leukocytenmassen, Zellresten, Kerntrümmern und Bakterien gebildet. Die Bindegewebsbalken sind, besonders dicht unter dem Eiterschorf, stark serös durchtränkt und geschwollen. Das elastische Fasernetz ist fast noch in ganzer Ausdehnung darstellbar. Die größeren Gefäße zeigen starke Veränderungen, besonders Degeneration der Intima- und Media-Zellen, Proliferation und Abstoßung der Intima-Zellen und Vakuolisation der Wände. Die kleineren Gefäße sind enorm erweitert, strotzend mit Blut gefüllt und zeigen Randstellung der Leukocyten. Die Haarbälge und Wurzelscheiden der Haare sind total verödet und zerstört und an ihrer Stelle findet sich ebenfalls ein Wall von Leukocyten. Überall wo das Rete normalerweise in die Tiefe Fortsätze sendet, finden sich also jetzt entsprechende Ausläufer des Röntgenschorfes.

Die histologischen Befunde in den späteren Stadien hochgradiger Röntgenulcerationen entsprechen im ganzen den bereits geschilderten; in der Cutis nehmen die Degenerationsvorgänge an den zelligen Elementen wie an der Interzellularsubstanz noch zu. Das Bindgewebe sieht im ganzen vakuolisiert aus und ist mehr oder weniger mit Rund- und Eiterzellen infiltriert. Die drüsigen Organe sind teilweise völlig zerstört, die größeren Gefäße der Cutis und Subcutis teilweise vollständig obliteriert.

Linser (Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, Bd. VIII), hat zur Lösung der Frage, wo sich primär die Schädigungen der Röntgeneinwirkungen auf normale menschliche Haut geltend machen, einige Versuche angestellt und kommt zu dem Ergebnis, daß die Röntgenstrahlen in erster Linie die Blutgefäße schädigen und erst sekundär Ernährungsstörungen und Ulcerationen hervorrufen. Zur Vermeidung der letzteren setzte Linser bei seinen energischen Bestrahlungen nur einen zirka 2 cm breiten Hautstreifen den Röntgenstrahlen aus und excidierte davon im Laufe eines Monates verschiedene Stücke, die alle nach damaliger Berechnung mindestens 16 Holzknechteinheiten bekommen hatten. Die Haut blieb stets intakt, es kam nur zu Pigmentierungen, dagegen traten, wenn die Excisionen nicht primär geschlossen werden konnten, charakteristische Röntgenulcera auf, ein Beweis für die Stärke der Bestrahlungen. Histologisch waren am Epithel zu keiner Zeit degenerative Veränderungen sichtbar, nur der Pigmentgehalt im Rete Malpighii hatte zugenommen. Die Blutgefäße waren nur teilweise verändert. Die früh excidierten Stücke zeigten Thrombenbildungen, teilweises Fehlen des Endothels, Auflockerung der Media, um die Gefäßscheiden kleinzellige Infiltration. In späteren Stadien Verdickung der Intima; nach 16 Tagen hatte die Leukocytenauswanderung ihren Höhepunkt erreicht. Nach 20 Tagen erhebliche endarteritische Auflagerungen bindegewebiger Natur, die nur streckenweise sich finden. Auf kurze Strecken auch vollständige Obliteration der Gefäße. Nach 30 Tagen sieht man nach Ablauf der entzündlichen Erscheinungen schon typische endovaskulitische Veränderungen mit neugebildeten elastischen Fasern, die den Gefäßen eine unregelmäßige Form verleihen, dadurch daß sie oft polypenförmig ins Gefäßlumen vorspringen. Jedenfalls nirgends primäre Epithelschädigungen bei immerhin erheblicher Bestrahlungsstärke. Linser erklärt seine Befunde, namentlich in Anbetracht der nur partiellen Schädigungen der Gefäße damit, daß er annimmt, daß bei der Nichtbrechbarkeit der Röntgenstrahlen die senkrecht von denselben getroffenen Gefäße stärker geschädigt worden seien als die anders zur Strahlenrichtung verlaufenden.

Aus diesen nur partiellen Gefäßschädigungen erklärte er auch die Tatsache, daß bei seinen Versuchen keine Epithelnekrose auftrat. Infolge der geringen Breite des bestrahlten Hautbezirks reichten die umgebenden normalen Gefäßkollateralen noch aus, um die Blutzirkulation so weit aufrecht zu erhalten, daß keine Ernährungsstörungen im bestrahlten Bezirke auftraten. Daß die Blutgefäße es sind, die in 1. jedenfalls in wesentlichster Linie durch die Röntgenstrahlen geschädigt und zerstört

werden, das beweisen neben den histologischen Befunden auch die klinischen Erfahrungen mit den bei sonst unheilbaren Röntgengeschwüren angewandten Transplantationen. Untersucht man Stücke von Transplantationslappen kurze Zeit nach der Transplantation, so lassen sich zahlreiche Gefäße in dem vorher so schlecht vaskularisierten Gewebe nachweisen, die wahrscheinlich von den Gefäßbahnen der Transplantatioslappen zuerst vorgetrieben werden. Dieselben sind so leistungsfähig, daß sie schon nach dem relativ kurzen Zeitraum von 8—12 Tagen die ganze Gewebsmasse der oft ziemlich umfangreichen Lappen allein zu ernähren vermögen, wo vielleicht vorher die doch viel anspruchsloseren Thierschschen Lappen nicht genügend Nahrung gefunden hatten.

Daß primäre Gefäßschädigungen auch bei weniger intensiven Bestrahlungen für die etwa auftretende geringgradige Dermatitis verantwortlich zu machen sein sollten, ist unwahrscheinlich. Abgesehen davon, daß sie histologisch nicht beobachtet wurden, wäre auch beim Eintritt von Gefäßalterationen eine vollständige Restitutio ad integrum in so kurzer Zeit nicht zu erwarten und andererseits stimmen Gassmanns Untersuchungen an Röntgengeschwüren ganz mit Linsers Befunden überein, so daß ihre gleichlautenden Resultate bezüglich der Gefäßveränderungen sich nur auf Dermatitisfälle vierten Grads beziehen.

Wenn wir unsere bisherigen Betrachtungen kurz zusammen fassen, kommen wir zu dem Schluß, daß die Röntgenstrahlen vornehmlich oder ausschließlich die zelligen Elemente der Haut beeinflussen. Diese werden primär getroffen und verfallen einer langsamen Degeneration, während Bindegewebe, elastisches Gewebe, Muskulatur usw. durch Röntgenstrahlen gar nicht oder nur im geringen Grade alteriert werden und nur sekundär — infolge der Degeneration der Zellen und der entzündlichen Reaktionserscheinungen — leiden. In erster Linie macht sich die Degeneration an den Epithelzellen geltend, in geringem Grade an den Zellen der drüsigen Organe, der Gefäße und der Muskulatur. Sobald die Degeneration der zelligen Elemente einen gewissen Grad ererreicht hat, kommt es zu entzündlicher Reaktion, welche sich in den bekannten typischen Erscheinungen der Gefäßerweiterung, serösen Durchtränkung der Gewebe, Randstellung der Leukocyten usw. kundgibt. Ist es infolge starker Bestrahlungen zu hochgradiger Zelldegeneration gekommen, so dringen die Leukocyten in Masse in die degenerierten Zellkomplexe ein und führen deren vollständige Zerstörung herbei.

Wenden wir uns nun der chronischen Röntgendermatitis zu, so wäre hierbei zu bemerken, daß sie weit seltener ist als die akute

Dermatitis und nur bei berufsmäßig mit Röntgenstrahlen sich beschäftigenden Personen vorkommt.

Wie bekannt, setzt die chronische Röntgendermatitis nicht mit einem Male stark ein, wie die akute Verbrennung, sondern beginnt allmählich mit schwachen Symptomen, die, unterstützt durch Ruhepausen in der Beschäftigung, zeitweise verschwinden, sie rezidiviert dann bei erneuter Einwirkung der Röntgenstrahlen in stärkerer Weise, um schließlich dann nicht mehr aufzuhören. Es besteht dann ein Höhestadium, ein kontinuierlicher Status der Röntgenhände mit einem Symptomenkomplex, der nur unwesentliche individuelle Verschiedenheiten aufweist und solange andauert, wie die schädigenden Faktoren. Werden die letzteren beseitigt, dann beginnt in allen Fällen ein Stadium decrementi mit sehr langsamer Besserung vieler, aber nicht aller Symptome, von denen einige eine ungemein starke Widerstandsfähigkeit gegen alle Heilfaktoren besitzen. Der Sitz und die Ausbreitung der chronischen Röntgendermatitis ist in allen Fällen die gleiche und entspricht genau der Einwirkung des Traumas, wie das ja bekannt ist.

Am meisten betroffen ist die linke Hand, da sie leider vielfach als Testobjekt zur Demonstration und Prüfung der Röhrenqualität dient. Dementsprechend erstrecken sich auch die Schädigungen hauptsächlich auf Hand- und Fingerrücken des 2.—5. Fingers. Die Daumen und die Endphalangen sind meist relativ unbeschädigt, da sie wegen ihrer Stellung weniger von Röntgenstrahlen getroffen werden. Von der rechten Hand sind besonders affiziert die Nagelglieder des 2. und 3. Fingers, da sie beim Umfassen des Leuchtschirmes besonders exponiert sind.

Proximal ist der Einwirkung der Röntgenstrahlen durch den Rockärmel eine Grenze gesetzt, weshalb die chronische Röntgendermatitis durch eine Linie etwas oberhalb des Handgelenks abschneidet.

Die Beziehung zwischen Röntgentrauma und Röntgendermatitis ist deshalb so absolut sichergestellt, weil nach der übereinstimmenden Beobachtung aller Patienten die Ausbreitung der Dermatitis nach In- und Extensität genau der Stärke und Ausbreitung des Traumas entspricht.

Weil vielfach eine längere Latenzperiode zwischen der Einwirkung des Traumas und dem Auftreten der ersten Hautveränderungen liegt, wurde im Anfang die ätiologische Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Schädigungen verkannt und die Dermatitis auf Hantierung mit chemischen Körpern, wie photographischen Entwicklerlösungen, Desinfektionsmittel geschoben. Soviel ist daran jedenfalls sicher, daß die genannten chemischen Agentien ähnliche Hautveränderungen hervorrufen können und daß sie eine bestehende Röntgendermatitis zweifellos erheblich

verschlimmern, was daraus ersichtlich ist, daß die die Gesamthaut der Hände treffenden Schädlichkeiten der Entwickler usw. vorzugsweise die bei der Röntgendermatitis hauptsächlich befallenen Rückseiten der Hände und Nagelglieder angreifen. Wir haben es hier demnach mit einer Summierung von Schädlichkeiten zu tun und zwar entweder in der Weise, daß chemische Mittel, vor allem also Entwicklerlösungen und Desinfizienten den Boden für eine energischere Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut der Hände und Nägel vorbereiten, oder daß sie den Verlauf einer schon bestehenden Dermatitis wesentlich verschlimmern.

Die Symptome an den oberflächlichen Hautschichten werden von fast allen Beobachtern gleichlautend angegeben und bestehen in einer diffusen Rötung und Schwellung der Haut; der Anblick erinnert an das Frosterythem, ein Beweis dafür, daß es sich um eine tiefgreifende Hyperämie der Hautgefäße handelt. Dabei macht sich ein lästiges Wärme-, bezw. Spannungsgefühl geltend. Diese Zirkulationsstörungen haben einen rezidivierenden Charakter, Besserungen wechseln mit Rezidiven je nach der Intensität der Beschäftigung mit Röntgenstrahlen; allmählich aber werden die Erscheinungen stationär. Das nächstfolgende, ausnahmslos auftretende und bedeutsamste Symptom ist die übermäßige Verhornung, die **Hyperkeratose.**

Dieselbe zeigt sich:

1. in diffuser Form als abnorme Beschaffenheit der Oberfläche
2. in circumscripter als Warzen- und Schwielenbildung
3. in weiterer Folge als die davon unzertrennliche Begleitung der Rhagadenbildung.

Durch diese allgemeine Hyperkeratose wird die Haut fest, trocken, pergamentartig und verliert ihre normale Beweglichkeit und Verschieblichkeit. Die Oberhaut wird rissig, fettarm, spröde, was namentlich nach Waschen mit Seife und Wasser deutlich wird. Die erhobene Falte der Haut läßt eine erhebliche Verdickung der Hornschicht erkennen. Wir haben also eine Hyperkeratosis diffusa vor uns.

Wesentlich unangenehmer machen sich die umschriebenen Hyperkeratosen geltend als harte Warzen- und Schwielenbildung, speziell auch unter dem freien Nagelrand. Diese multiplen, manchmal schmerzhaften schwieligen Verdickungen der Hornschicht finden sich vorzugsweise in der Gegend des Nagelfalzes und der interdigitalen Falten; nach Entfernung der Schwielen rezidivieren dieselben sehr häufig wieder. Besonders unangenehm bemerklich machen sich die subungualen Hyperkeratosen; sie sind wegen ihrer Lokalisation allen möglichen Traumen und sekundärer

Infektion ausgesetzt und führen leicht zu schmerzhaften Paronychien, die unter Nagelverlust heilen.

Sämtliche Formen der Hyperkeratose führen wegen des Elastizitätsverlustes der Hornschicht zu Rhagaden. Die Einrisse finden sich namentlich an den Fingerspitzen und als Nietnägel im ganzen Umfang des Nagels und heilen sehr schlecht. Ferner sind noch zu erwähnen die Symptome der Gefäßerweiterungen, des Haarausfalls, der Nagelverkrüppelung, der Hautatrophie und der mangelnden Drüsenfunktion. Diese Erscheinungen bilden sich erst ganz allmählich aus und treten individuell in sehr verschiedenem Grade in den Vordergrund.

Die Gefäßerweiterungen sind ihrem anatomischen Charakter nach stark erweiterte venöse Kapillaren und gehören den oberflächlichen und auch den tieferen Gefäßschichten an.

Die Nagelplatte weist Zeichen der Atrophie, wie Verlust des Glanzes und außerordentliche Brüchigkeit auf und hat ausgesprochene Neigung zu Einrissen und Deformationen. Hieran schließen sich vielfach auch wieder langdauernde und schmerzhafte Paronychien mit Nagelverlust an. Beim Abheilen der Röntgendermatitis werden die Nägel abnorm dick und hart, sie erlangen also erst später die hyperkeratotische Beschaffenheit der Oberhaut und bekommen erst allmählich wieder ihre normale Form.

Ein seltenes Spätsymptom scheint eine totale Hautatrophie, eine sogen. Glanzhaut zu sein.

Die allgemein hervorgehobene Trockenheit und der Mangel an Elastizität der Oberhaut läßt wohl mit Recht die Annahme mangelnder Funktion sowohl der Talg- als auch der Schweißdrüsen zu.

Die histologische Untersuchung solch chronischer Röntgenhaut erklärt in genügender Weise die geschilderten klinischen Symptome der chronischen Röntgendermatitis. Allgemein findet man eine erhebliche Verdickung des Deckepithels: Hornschicht, Körner- und Stachelschicht sind stark verbreitert. Die Stachelzellen haben an Volum bedeutend zugenommen und weisen ein interstitielles Oedem auf. Leukocythenauswanderung fehlt, das Exsudat ist rein serös. Am Grunde der Rhagaden findet man manchmal eine atypische Epithelwucherung von walzenförmigem Habitus, vom Grunde der Stachelschicht ausgehend, also den Beginn einer carcinomatösen Wucherung, und das ist es, was diesen lange bestehenden, schwer zu heilenden Rhagaden eine ernstere Bedeutung verleiht. So sind ja wohl auch Fälle bekannt, wo sich an chronische Röntgenulcerationen Hautkankroide anschlossen, die in einem Fall wegen Metastasenbildung zur Exartikulation eines Armes führten.

Histologisch läßt sich auch das eigentümlich scheckige Aussehen der Röntgenhaut erklären. Die Befunde weisen aber die Erklärungen ab, die für die akuten Röntgenschädigungen mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf Grund einzelner pathologischer Veränderungen an den tiefen Gefäßen aufgestellt wurden. Ihre Wandungen sind unverändert, dagegen sind sowohl die tiefen Venen als auch die tiefen Arterien der Haut blutüberfüllt und man hat den Eindruck, als ob die Röntgenstrahlen auf das gesamte Blutgefäßsystem eine Art chemotaktische Wirkung ausüben; die Wirkung läßt sich mit der eines Schröpfkopfes vergleichen. Die weißen Stellen würden sich erklären aus der durch die Atrophie des Bindegewebes der sämtlichen Oberhautanhänge, als da sind Haarfollikel und Schweißdrüsen in der Cutis hervorgerufenen Verschiebung der Druck- und Spannungsverhältnisse. Bei der allgemeinen Atrophie der Intercellularsubstanzen sind nämlich die Muskeln auffallend verdickt und die weißen Stellen auf der Haut würden den Orten der größten Muskelspannung entsprechen.

Ein Rückblick auf die histologischen Befunde bei der chronischen Röntgendermatitis weist uns darauf hin, daß der schädigende Einfluß der Röntgenstrahlen sich nicht auf die Blutgefäße beschränkt, sondern alle Teile der Haut **gleichmäßig** trifft. Wir können keinen Teil der Haut als den primär geschädigten bezeichnen, durch dessen Degeneration alle andern Symptome sich als sekundäre Folgen ableiten ließen. Gleichzeitig mit der gleichmäßigen Überfüllung der Blutgefäße geht eine schwere Veränderung aller zelligen Gebilde der Haut einher. Die Oberhaut ist stärker verhornt, zum Teil hypertrophisch und zu carcinomatösen Wucherungen disponiert, zum Teil atrophisch, stets zu hornigen Auflagerungen in Gestalt von Schwielen und warzigen Bildungen neigend. Die Epithelanhänge atrophieren, allen voran die Haarbälge und Talgdrüsen, dann die Nägel und auch die Knäueldrüsen. In der Lederhaut entwickelt sich ein chronisch interstitielles Oedem, welches die Bindegewebsfasern lockert, dieselben verdünnt und auch zu einer Atrophie der elastischen Fasern führt. Nur die glatten Muskeln verdicken sich auffallend. Durch diese Veränderung der Intercellularsubstanzen tritt eine erhebliche Verschiebung derselben untereinander und damit eine starke Alteration der gesamten Textur der Cutis ein. Hiervon ist höchst wahrscheinlich auch das scheckige, rotweiße Aussehen der Röntgenhaut abhängig.

Nun noch einige Worte über die Behandlung:

Die beste Therapie ist hier wie auch sonst eine entsprechende Prophylaxe. Im übrigen sind die schweren Fälle von Röntgen-

verbrennung jetzt sehr selten geworden und stammen meist aus der ersten sorglosen Zeit der Anwendung der Röntgenstrahlen.

Die akuten Schädigungen 1.—3. Grades werden wir am besten nach den Grundsätzen der allgemeinen Wundbehandlung in Angriff nehmen und zwar, um zur einen Schädlichkeit nicht noch eine zweite hinzuzufügen, möglichst indifferent. Wir werden so in den meisten Fällen mit indifferenten feuchten Umschlägen mit Borlösung, Kamilleninfus oder ähnlichen oder mit ganz indifferenten Salbenverbänden, z. B. Borvasaline, Protargol- oder Zink-Wismutsalbe rasch Heilung erzielen. Dabei ist dem subjektiven Empfinden der Patienten auch Rechnung zu tragen, der eine liebt feuchte, der andere Salbenverbände, kurz man wird sich in diesen Fällen einer rein symptomatischen Behandlungsweise so schonend wie möglich bedienen. Als sehr vorteilhaft erweist sich auch ein zeitweiliger Wechsel in der Applikation der angegebenen indifferenten Medikamente.

Sehr hartnäckig und oft jeglicher Behandlung trotzend sind manchmal die Röntgenulcera und wir erlebten früher in unserer Klinik eine ganze Anzahl solcher Fälle, besonders bei Lupuspatienten. Viele waren gar nicht anders zu beseitigen als durch Excision der Geschwüre und nachherige Deckung der Defekte durch gestielte Hautlappen; die Thiersch'sche Transplantationsmethode führte nicht zum Ziele. Bei großer Schmerzhaftigkeit der Ulcera empfiehlt sich die reichliche Anwendung von Anaesthesin.

Anders gestalten sich die therapeutischen Maßnahmen bei der chronischen Röntgendermatitis.

Die Wahrnehmung, daß sämtliche Entwicklerflüssigkeiten verschlimmernd auf die Röntgendermatitis einwirken, legt uns den Gedanken nahe, sämtliche reduzierende Mittel, dazu gehören Resorcin, Schwefel, Ichthyol usw., bei der Behandlung zu vermeiden. Ferner hat sich herausgestellt, daß mit Beseitigung der Hyperkeratose mit den Begleiterscheinungen der Trockenheit, Elastizitätsmangel und Neigung zu Rhagadenbildung auch alle anderen Symptome der Blutstauung, Pigmentierung, Neigung zu Ulcerationen und Blutung sich bessern. Die Beseitigung der Hyperkeratose ist daher keine bloß symptomatische, sondern anscheinend eine ätiologische Behandlungsmethode. Zu diesem Behufe werden wir uns mit Erfolg der hornerweichenden und schälenden Mittel bedienen.

Dies erreichen wir:

1. Durch Wasserzufuhr in Form warmer Bäder, speziell heißer Bäder, wodurch starke Aufquellung der Oberhaut bewirkt wird.

2. Einpackung mit impermeabeln Stoffen, Billroth-Battist, Guttapercha, Gummiüberzüge. Auch Bekleben mit Zinkoxydpflaster hat die gewünschte Wirkung.

3. Sehr günstig wirken auch im gleichen Sinne protrahierte Bäder oder Umschläge mit Zusatz von Alkalikarbonaten, z. B. Soda oder Pottasche, ferner Seifenbäder.

4. Endlich sind die Fette zur Erhöhung der Elastizität der Hornschicht und Verhinderung der Rhagadenbildung und nicht zum wenigsten durch Ersetzen des Verlustes des fettigen Sekrets der Talg- und Knäueldrüsen ganz unentbehrlich und durch kein sonstiges Mittel zu ersetzen.

Naheliegend sind Versuche mit oxydierenden Mitteln, so hat sich z. B. Ätzen der Warzen und hyperkeratotischen Stellen mit Wasserstoffsuperoxyd bewährt. Auch Ungt. diachylon Hebrae wurde wegen seiner oxydierenden Eigenschaften mit Erfolg in Kombination mit anderen Mitteln angewandt.

Um noch kurz eine Art Heilplan für die Behandlung der chronischen Dermatitis der Radiologen zusammenzustellen, würde es sich wohl am besten empfehlen, die Salbenverbände über Nacht, die Bäder und trockenen Mittel bei Tag zu gebrauchen. Abends käme in Anwendung ein heißes Handbad von $^1/_4$—$^3/_4$ Stunden Dauer eventl. mit der überfetteten Salizylseife, bei starker Keratose mit Unnas Natriumsuperoxydseife. Dann Trocknen der Hände und Einfetten mit einer Salbe, deren Hauptbestandteil Ungt. Hebrae ist und als Zusatz wegen seiner hygroskopischen Eigenschaft Chlorcalcium (10%) oder Salizylsäure (5%) bekommen kann. Über Nacht regelrechte Einpackung mit genannten Salben und Einwicklung mit impermeablen Stoffen.

Morgens wieder ein Bad wie am Abend vorher; tagsüber geringes Einfetten mit einer der obengenannten Salben oder einem Wachssalbenstift (Lanol. 7:3 Cer. fl.)

Eine sehr gut heilende Wirkung hat auch der Zinkoxyd-Pflastermull, mit dem man Hand- und Fingerrücken beklebt. Zugleich bietet derselbe auch eine relativ undurchgängige Schutzdecke für Röntgenstrahlen. Zu letzterem Zwecke empfiehlt Unna auch einen Zinkleim mit 1% Zinnoberzusatz. Man kann auch, wenn es aus äußeren Gründen angängig ist, tagsüber noch ein prolongiertes Seifenbad nehmen lassen. Hier spielt auch das subjektive Befinden des Patienten eine Rolle.

Auf die Ulcerationen wirkt die Allgemeinbehandlung auch günstig ein. Wo die Überhäutung zögert, lege man den Salizyl-Cannabis-Pflastermull auf. Nötigenfalls wird man hartnäckige Rhagaden und Ulcerationen excidieren, schon wegen der Gefahr der carcinomatösen Degeneration.

Die Kondensatormethode,

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. **Zanietowski** (Krakau). (Fortsetzung.)

XI.

Das letzte Kapitel der vorliegenden Mitteilung will ich den neuesten Anschauungen über einige Vorgänge der Elektrizitätsleitung im lebenden Gewebe und den modernen Gesetzen der Erregung widmen. Ich werde hier hauptsächlich nur das Verhältnis derselben zum Inhalt der früheren Kapitel und zu den Ergebnissen meiner neuen und bisherigen Arbeiten über die Kondensatormethode berücksichtigen; es muß jedoch hie und da mir eine Abschweifung gestattet werden, da es ja immerhin besser ist, etwas Überflüssiges zu bringen, als Fragen des Lesers unbeantwortet zu lassen. Das Thema der Erregungsvorgänge und Erregungsgesetze ist so breit und so mannigfaltig, außerdem noch in einigen Einzelheiten so schwerverständlich und, was die betreffenden Literaturquellen anbelangt, so unzugänglich, daß der Studierende und der praktische Arzt sich häufig unklare oder sogar falsche Vorstellungen von denselben machen und ihre Kenntnis ausschließlich den fachwissenschaftlichen Forschern überlassen. Durch diese Schwierigkeit, dem Verständnis der elektrischen Wirkungen im Körper näher zu kommen, ist wohl auch die Tatsache zu erklären, daß die neuen Methoden und Gesetze der Elektromedizin zu den wenigst erklärten und meist umstrittenen der ganzen Heilkunde gehören. Andererseits läßt es sich aber nicht leugnen, daß die fachwissenschaftlichen Forscher neuerdings in eine derartige Polemik geraten sind, daß der Praktiker schwerlich einen Wegweiser finden kann. Wenn in der neuesten Literatur darüber nachgesucht wird, findet man, daß z. B. Weiß die Erregungsformel von Hoorweg als „notwendige Folge seines Naturgesetzes" benennt (82), während Hoorweg im Gegenteil der Formel von Weiß den Namen eines allgemeinen Naturgesetzes verweigert (47); andererseits findet Fr. Lapicque (60), daß die Erregungsformel von Weiß sich nicht in exakter Weise den Kondensatorentladungen anpassen läßt, und führt für gewisse Fälle Korrekturen ein, während Cluzet die Schlußfolgerungen von Fr. Lapicque kritisiert und als solche bezeichnet, welche auf doppelter Hypothese beruhen (66); es soll nur das Gesetz von Weiß exakt sein. Trotz dieser Polemik besprechen eigentlich alle Gesetze verwandte Tatsachen, und zwar die Abhängigkeit der Erregbarkeit nicht vom absoluten Wert des Stromes, sondern von gesonderten Koëffizienten dieses Wertes,

sodaß ein gewisser Wert sowohl von einem hohen Koëffizienten x und von einem kleinen y, als auch umgekehrt, abhängen kann. Wir werden im Laufe des Textes darnach trachten, die Bedeutung dieser Koëffizienten in zugänglicher Weise zu erläutern, den Ursprung ihres Namens und ihr Verhältnis zu den Tatsachen der praktischen Beobachtung, endlich die Berechnungsweise derselben kurzwegs zu beschreiben. Wir können hier nur so viel von allen Methoden sagen, daß nirgends eine Messung irgend eines absoluten Wertes vorgenommen wird, sondern mindestens zwei Reihen von solchen Messungen, nachdem wir nicht eine Unbekannte, sondern zwei Unbekannten, quasi zwei Spaltungsprodukte des üblichen Stromwertes haben. Durch übliche Kombinationsmethoden oder Addition und Subtraktion[1]) werden überall diese gesonderten Koëffizienten laut algebraischen Regeln ausgesucht, und wir werden trachten, das Verhältnis derselben zu den praktischen Beobachtungen zu erklären, obwohl der Ausdruck von Koëffizienten in Zahlen, die eigentlich keine Einheiten bedeuten, scheinbar weniger plausibel ist, und obwohl sogar bedeutende Forscher, wie Ziehen und Boruttau (118), die allgemeine Gültigkeit von Erregungsgesetzen bezweifelt haben. Wir werden darnach trachten, wie gesagt, die Bedeutung und das Verhältnis dieser Gesetze und Koëffizienten kurzwegs zu beschreiben, im Wald der mathematischen Formeln jene Bäume markierend, an welche sich der Arzt in der alltäglichen Praxis, quasi an sichere Wegweiser, zu halten hat, andere Tatsachen bei Seite lassend, die theoretisch wichtig, jedoch für die Praxis zu kompliziert sind. Nachdem der Gegenstand an und für sich breit ist und auch der Leserkreis der vorliegenden Mitteilung wohl verschiedene Ansprüche haben kann, werden wir das Thema derartig teilen, daß der vielbeschäftigte Arzt praktische Erklärungen im Text und klinische Winke in den Schlußfolgerungen finden kann, daß aber andererseits auch derjenige, der sich für präzise Messungen interessiert und nur deswegen die Erregungsgesetze wenig kennt, weil die betreffenden Quellen manchmal unzugänglich sind, das gewünschte Material in knapper Form vor Augen hat. Außerdem will ich noch, behufs leichterer Übersicht über den Zusammenhang der Erregungsgesetze mit meinen klinischen Versuchen, bei jedem Gesetze dasjenige besprechen, was eben in engerem Verhältnis mit dem betreffenden Gesetze steht, und zwar den Wert meiner klinischen Optimalentladung gleichzeitig mit dem Gesetze von Hoorweg, und meine Hypothese über spezifischen Widerstand der Nerven gleichzeitig mit dem Gesetze von Cluzet.

[1]) $ax + by = c$ und $dx + ey = f$, $y = \frac{cd - af}{db - ae}$. $x = \frac{bf - ce}{db - ae}$.

Zuletzt noch ein Wort. Die vorliegende Mitteilung ist kein „Handbuch“ und macht auch keinen Anspruch, eine ausgiebige Beschreibung der polemischen Methoden, sondern nur einen einfachen, der allgemeinen Praxis dienenden Wegweiser zu liefern. Ich bin mir vollkommen bewußt, daß die Sache hie und da an Anschaulichkeit Mangel leidet, aber ich bin wahrhaftig an jener Konfusion nicht schuldig, von welcher Boruttau mit Recht sagt: „eine bedeutende Verwirrung ist leider in diesen Streit hineingelangt.“ Es wäre mir sogar viel leichter und bequemer, die Sache kurzweg derartig abzuschließen, wie ich es in neueren Werken lese, und zwar mit dem Ausdruck: „wir verzichten auf eine nähere Diskussion“ oder ähnliches; wenn schon aber eine Sache eingeführt wurde, muß sie zugänglich gemacht werden, und es bekennen sogar berühmte Kliniker, sich bisher mit den Gesetzen der Erregung nicht beschäftigt zu haben, was umsomehr vom praktischen Arzt gelten dürfte. Wir haben auch deswegen beschlossen, bei der weiteren Besprechung unseres Themas einerseits den Wert der neuesten wichtigen Errungenschaften und das Verhältnis derselben zu unseren Versuchen zugänglich zu machen, andererseits aber den praktischen Zweck der Klinizisten im Auge zu behalten.

Ich will und kann nicht an diesem Ort alle früheren Formeln von Du-Bois-Reymond, Pflüger, Fick, Brücke, Engelmann, Grützner, Chauveau, d'Arsonval, Marès, Boudet, Waller, Dubois, Salomonson usw. berücksichtigen. Ich bespreche nur die Gesetze der Neuzeit und fasse die Frage, um sofort „in medias res“ hineinzugreifen, in folgender Form auf. Was haben für eine Bedeutung in der Klinik die einzelnen Koëffizienten und Buchstaben des Erregungsgesetzes von Hoorweg und anderen Forschern? Der Praktiker hat ja bisher den faradischen Strom nach dem Rollenabstand gemessen und den konstanten durch die Intensität oder die Spannung, also durch Einheiten, welche in Zentimetern, Milliampères oder Volts ausgedrückt waren; warum soll er auf einmal diese Einheiten durch Koëffizienten oder Zahlen ersetzen, die an und für sich eigentlich keine Einheiten ausdrücken und von denen die Verfasser, Ziehen und Hoorweg (117), selbst sagen: „Wir geben sofort zu, daß für die praktische Diagnostik einstweilen die seither üblichen Methoden genügen.“ Hier liegt eben, unserer Meinung nach, die Grenze der alltäglichen Praxis und der tieferen Ergründung physiologischer Vorgänge und pathologischer Prozesse. Für den Praktiker ist es vielleicht wohl bequemer, an einem handlichen Apparate direkt die Intensität oder die Spannung abzulesen, für den Theoretiker ist es aber nicht gleichgültig, zu betonen, daß diese Stromintensität, welche man oft als Maß der elektrischen Erregbarkeit betrachtet, zweideutig

ist, und eigentlich von zwei gesonderten Koëffizienten abhängt. Nachdem wir nun mit zwei unbekannten Größen zu tun hätten, hat man daran gedacht, die Kondensatormethode in das Spiel einzuführen, jedoch insofern ohne Erfolg, als die gesonderte Bestimmung der beiden Koëffizienten ohne die schwierige Messung des Körperwiderstandes nicht möglich ist. Hoorweg hat dazu, wohl als der erste, eine Methode ersonnen, welche sich auf einer Kombination der Kondensatorentladung und der gewöhnlichen galvanischen Untersuchungsmethode gründet. Er bestimmt aus einigen Versuchen, unter verschiedenen Bedingungen, also mit verschiedenen Kondensatoren, zwei Koëffizienten in der Art, in welcher man in Gleichungen mit zwei Unbekannten dieselben durch Subtraktion ermittelt. Diese zwei Koëffizienten α und β werden „Anfangserregbarkeit" und „Extinktionskoëffizient" genannt. Um in zugänglicher Weise die Bedeutung solcher Begriffe dem Praktiker zu erklären, will ich die Sache durch Beispiele erläutern. Bevor ich dies jedoch tue, will ich kurzwegs erwähnen, wie dieselben bestimmt werden. Nach einer Formel von Hoorweg, zu der wir noch zurückkehren werden, steht jede Stromspannung P, die eine Minimalzuckung vermittelst beliebigen Kondensators hervorruft, in einem Verhältnis zu dem Widerstande (R) des Leiters und der Kapazität (C) des Kondensators, das von einer Formel $P = aR + \frac{b}{C}$ bestimmt ist. Wir werden diese Formel noch näher besprechen und betonen nur, daß a und b Konstante sein sollen, die vom Nerv, von den Elektroden und von den Maßeinheiten abhängig sind. Wenn wir diese Formel mit einem anderen Gesetze kombinieren, das auch später erwähnt wird, und wonach jede differentielle Erregung (ε) einer unendlich kleinen Zeit (dt) von der Stromintensität und von 2 Koëffizienten α und β abhängt ($\varepsilon = \alpha + e^{-\beta t} + i$, so erhalten wir aus der obigen Formel die folgende Modifikation $P = \frac{\eta \beta R}{\alpha} + \frac{\eta}{a C}$, wo schon die Koëffizienten α und β figurieren, und wo die Totalerregung mit η bestimmt wird. Wenn wir nun durch m eine der Minimalzuckung entsprechende Erregung bestimmen, erhalten wir dann für eine gewisse Kondensatorentladung die Formel:

$$P_1 = \frac{m \beta}{\alpha} R + \frac{m}{\alpha C_1}$$

und für die Entladung eines zweiten Kondensators (C_2), der mit anderer Spannung geladen war (P_2):

$$P_2 = \frac{m \beta}{\alpha} R + \frac{m}{\alpha C_2}.$$

Ohne weiteres erhalten wir dann durch Substraktion von $P_1 - P_2$ den Wert eines gesonderten Koëffizienten α, und zwar

$$\alpha = m + \frac{\frac{1}{C_1} - \frac{1}{C_2}}{P_1 - P_2}$$

Wenn wir dann denselben Nerv mit konstantem Strom reizen, erhalten wir ein gewisses Intensitätsmaß (I.), und berechnen aus demselben den Koëffizient β, nachdem die Totalerregung $\eta = \frac{\alpha}{\beta}$ I, und für $1 = \frac{\alpha}{\beta}$ I $\beta = \alpha$ I. oder β gleicht dem Produkt von α durch die Intensität (I.).

Das ganze Verfahren ist, wie wir sehen, sehr ernst und äußerst sinnreich. Durch zwei oder drei aufeinanderfolgende Kondensatorentladungen und eine Stromschließung erhalten wir wertvolle Formeln, von denen sich jedoch nicht leugnen läßt, daß dieselben für die alltägliche Praxis ein wenig kompliziert sind. Wenn wir noch dazu die kondensatorischen Eigenschaften des Körpers selbst berücksichtigen, wird die Formel noch komplizierter. Hoorweg selbst betont, daß die nötigen Apparate kostspielig sind, obwohl es sich nicht leugnen läßt, daß die Benutzung derselben den Verfasser dazu führte, die Kapazität des Körpers genau zu messen, (0·004—0·0063 μ Farads) und für verschiedene Muskeln verschiedener Personen dieselben Koëffizienten α und β zu ermitteln ($\alpha = 3300$, $\beta = 660$). Was heißt es nun aber, daß der Koëffizient α des gesunden Menschen (?) 3300 gleich ist, und der Koëffizient $\beta = 660$? Es heißt mit anderen Worten, daß eine durch einen Miliampère verursachte Erregung der motorischen Nerven 3300 Mal so groß ist als diejenige, welche auf demselben Weg eine Minimalzuckung hervorruft, und daß diese starke Erregung mit einer derartigen Geschwindigkeit während der Stromwirkung verläuft, daß nach $\frac{6}{660 \log e}$ oder $\frac{1}{43}$ Sekunde der Wert so gefallen ist, daß 300 Miliampères keine Zuckung hervorzurufen imstande wären. Aus diesem Beispiel ist es ersichtlich, was für eine Bedeutung die beiden Zahlen (3300 und 660) haben; wenn wir z. B. vom Opticus sagen, daß $\alpha = 450$ und $\beta = 63$, so heißt es, laut Obigem, daß die primitive Erregung nur 450 Mal so groß ist als diejenige, welche eine Minimalzuckung hervorruft, daß dieselbe jedoch viel langsamer bis zu jenem Werte herabfällt, wo schon keine Zuckung hervorgerufen werden kann, und zwar nach $\frac{6}{63 \log e}$ oder $\frac{5}{27}$ einer Sekunde, während die motorische Erregung schon in $\frac{1}{43}$ Sekunde abgelaufen war. Dies wäre die

Bedeutung dieser beiden Zahlen, und wir werden jetzt betrachten, woher ihr **Name stammt**? Laut **Hoorwegs** Ansicht ist das bisherige Erregungsgesetz von **Du-Bois-Reymond** über Proportionalität von Reizerfolg und Geschwindigkeit der Stromdichtenänderung falsch; die differentielle Erregung (ε) in jeder unendlich kleinen Zeit (dt) soll nämlich von folgender Formel abhängig sein

$$\varepsilon = \alpha \times e^{-\beta t} \times i$$

wo i die Intensität zur Zeit t bedeutet, e die Basis der Logarithmen, α und β zwei von den Bedingungen des Individuums und des Versuches abhängige Koëffizienten. Nachdem nun $e^{-\beta t}$ eine Größe ist, die in der Zeit von 1 bis 0 abnimmt, und zwar desto schneller „**verschwindet**“ oder „**extingiert**“ wird, je größer β ist, wurde der Name eines „**Extinktionskoëffizienten**“ vorgeschlagen; nachdem andererseits für eine Zeit, die gleich Null ist ($t = 0$), $e^{-\beta t}$ einer Einheit **gleicht** ($e^{-\beta t} = 1$), und darnach $\varepsilon = \alpha . i$, wurde auch für diesen zweiten, quasi einheitlichen, primitiven Koëffizienten der Name der „**Anfangserregbarkeit**“ vorgeschlagen. Was für eine Bedeutung diese Namen haben, hätten wir schon aus dem obigen Beispiel des Opticus gesehen; noch näher vielleicht würden wir uns orientieren, wenn ich sage, daß die übliche KaSZ einen Wert ergibt, der dem Quotienten dieser beiden Koëffizienten ($\frac{\alpha}{\beta}$) gleichen soll, d. h. ebenso wohl von einer großen Anfangsempfindlichkeit, wie von einem kleinen Extinktionskoëffizienten herrühren kann. **Hoorweg** hat sich also bemüht, den Hauptwert der bisherigen Elektrodiagnostik, d. h. die Intensität des konstanten Stromes, welcher eine Katodenschließungszuckung hervorruft, **quasi in zwei Koëffizienten zu spalten**, und er hat auch teilweise allein, teilweise mit **Ziehen** höchst interessante Beweise über den wissenschaftlichen Wert dieser „Spaltungsprodukte“ geliefert. Was den **rein praktischen** Wert derselben anbelangt, glaube ich aber am besten zu tun, wenn ich den Ausdruck der Verfasser selbst wiederhole, und zwar die Äußerung, daß „die Resultate zur Zeit noch sehr spärlich sind und die Herabsetzung der α Werte bei peripherischen und nuklearen Lähmungen für die praktische Diagnostik **ohne** Bedeutung ist“ .... wobei „für den diagnostischen Zweck einstweilen die seither üblichen Methoden genügen.“

Ich habe mich trotzdem hier eifrigst bemüht, dem wohlwollenden Leserkreise die Sache durch Beispiele und Zitate zugänglich zu machen, nachdem ich aus Erfahrung weiß, wie unzugänglich die Literaturquellen

und wie unverständlich die mathematischen Formeln sind. Durch diese Mühe hab' ich wohl bewiesen, wie hoch ich diese äußerst wichtigen Arbeiten schätze, und habe nur daran eine kurze praktische Bemerkung für die alltägliche Tätigkeit des Arztes geschlossen, welche „sine ira et studio" aus der letzten Abhandlung der Autoren selbst zitiert wurde. Wenn mich jemand fragen würde, was wichtiger ist, die Bestimmung der Harnsäure und des Harnstoffes am Krankenbett, oder die Zersetzung und die Syntese des Harnstoffes, müßte ich doch antworten, daß für die Wissenschaft die Syntese von enormem Wert ist, am Krankenbett aber doch die üblichen Bestimmungen ausreichen müssen; so scheinen mir auch jene „Zersetzungsprodukte" des Kathodenschließungswertes, die wir in den Koëffizienten α und β haben, von enormem wissenschaftlichem Werte zu sein; für die alltägliche Praxis wird aber wohl jene Kondensatormethode genügen, welche wir seit Jahren in der Klinik mit positiven Resultaten brauchen und empfehlen, umsomehr, da sie schon viele Ergebnisse beibrachte und überhaupt dem Arzte in Form eines „konkreten Maßes" zugänglicher ist, als mathematische Begriffe von Koëffizienten, die eigentlich nicht in Einheiten ausgedrückt sind. Dadurch ist aber keineswegs gesagt, daß die Vertiefung wissenschaftlicher Geheimnisse die Heilkunde in beträchtlicher Weise, auf dem von den obgenannten Forschern beschriebenem Wege, nicht fördern und entwickeln könnte.

Im Gegenteil liefert uns die an und für sich analysierte, obgenannte Formel von Hoorweg ($P = aR + \frac{b}{C}$) viele Winke und Erklärungen für bekannte Tatsachen der Praxis. Sie sagt uns zuerst, daß bei Anwendung von Strömen, wo a R sehr klein ist im Verhältnis zu $\frac{b}{C}$, also auch $P = \frac{b}{C}$ oder $q = b$ (konstant), d. h. bei Anwendung von statischen Strömen einer Franklinschen (48) Maschine, die Totalerregung, in Übereinstimmung den Versuchen Voltas, mit der angewendeten Elektrizitätsmenge proportional ist (47). Für konstante Ströme ist, laut dieser Formel, der Reiz einem solchen einer unendlich großen Kondensatorkapazität gleich und wird durch eine konstante Intensität gemessen; ($P = a R$) (54), in den Fällen aber, in welchen die Selbstinduktion des Kreises groß und der Widerstand klein ist, kann auch die Voltspannung als konstantes Maß der Erregung gelten, so wie es auch in den Versuchsreihen von Dubois der Fall war. Die Kapazität des menschlichen Körpers oder die Eigenschaft, Elektrizität zu kondensieren, verkleinert diesen Einfluß der obgenannten Selbstinduktion, sowohl nach Versuchen von Dubois, wie laut der Hoorwegschen Formel. Was faradische Ströme an-

belangt, lehrt uns die Formel von Hoorweg, daß Öffnungsinduktionsströme ähnlich wirken wie Entladungen, denselben Verlauf haben, und daß der Nerv bei denselben auch auf Stromintensität reagiert, wenn wir von der maximalen Intensität der Induktion eine kleine unwirksame Quantität a subtrahieren b (konstant $= \frac{L}{R}$ (i - a) (48 S. 87). Die Erregungsformel für Wechselströme, sowie das Verhältnis des Gesetzes zu den wahrscheinlich unter dem Einflusse der Dämpfung verschiedenen Resultaten von Einthoven beiseite lassend, gehe ich sofort zur diagnostischen Kondensatorentladung über. (Z. 1902. 56.) Das Gesetz von Hoorweg zeigt uns nun, daß bei Anwendung von immer kleineren Kondensatorkapazitäten (54 S. 13—15) zur Hervorrufung derselben Zuckung

1. die erforderliche Intensität immer größer wird,
2. die Elektrizitätsmenge immer kleiner,
3. die Energie bis zu einem gewissen „Optimum" immer kleiner, dann größer;

für dieselbe Kapazität ist außerdem

4. bei wachsendem Widerstand, Intimität, Elektrizitätsmenge und Energie immer größer.

Aus allen diesen Schlußfolgerungen ist wohl für uns die dritte die wichtigste, welche durch den Ausdruck $C = \frac{b}{a\,R}$ definiert wird und die in den vorigen Kapiteln besprochene Tatsache erläutert, nämlich das Vorhandensein eines „Optimums der minimalen Energie" für Auslösung derselben Minimalzuckung unter sonst verschiedenen Versuchsbedingungen. Dies ist eben jener Wegweiser, an den sich zu halten in gewissen Versuchen der alltäglichen klinischen Praxis ich geraten habe, und es dürfte also kein Mißverständnis mehr herrschen zwischen der theoretischen Formel von Hoorweg und meiner langjährigen klinischen Erfahrung an gesunden und kranken Individuen. Ich wollte wie in meinen klinischen Arbeiten die „Energie" als „Erregungsmaß angeben, ich habe aber geraten, in der Praxis für gewisse approximative Vergleichsversuche, die in beliebigen Einheiten ausgedrückte Entladung jener konstanten und von allen Forschern auf unabhängigem Wege konstatierten Optimalentladung zu verwerten, welche einem Minimum der zur Auslösung derselben Minimalzuckung erforderlichen Energie entspricht. Ich glaube, dies nie zu oft wiederholt zu haben, nachdem ja die Sache in praxi wenig berücksichtigt und von manchen Forschern vollkommen mißverstanden wurde. Andererseits kann ich wiederum nicht leugnen,

daß eine solche „Optimalkapazität" eine genügend große Voltspannung erfordert, die manchmal dem Arzt am Krankenbett nicht zugänglich ist; ich habe auch deswegen in meinen präzisen klinischen Messungen solche Kapazitäten gebraucht, die den Begriffen der früheren Kapitel und den theoretischen Erwägungen von Hoorweg vollkommen entsprechen, in den Experimenten der alltäglichen Praxis aber sowohl in meinen älteren Apparaten, als auch in den neuen, die gemeinsam mit Dr. Mann beschrieben wurden, nur solche Kapazitäten angebracht, welche den Grenzen der pathologischen Erregbarkeit und der zugänglichen Elementenzahl angepaßt werden können. Ich werde zum Schluß dieser Erwägungen die Sache durch kleine Beispielstabellen (A und B) aus eigenen Versuchen an verschiedenen Nerven und denjenigen anderer Forscher kurzwegs zu erläutern trachten. Die Bedeutung der Zahlen ist in der ersten horizontalen Linie angedeutet; alle Versuche wurden an Menschennerven durchgeführt.

(Fortsetzung folgt.)

Breslauer Röntgen-Vereinigung.

Offizielles Protokoll.

Sitzung vom 19. Juni 1906 in der Kgl. chirurgischen Klinik.

Vorsitzender: Herr Paul Krause.

I. Herr Machol: 1. Demonstration eines Universal-Röntgentisches.

Derselbe ist verwendbar als Aufnahme- und Durchleuchtungstisch mit Strahlengang von oben und von unten, als Operationstisch in abwechselndem Lager- und Röntgenlicht, ferner als Orthoröntgograph — als Durchleuchtungskasten in senkrechter Stellung, sowie in jedweder Winkelneigung zur Grundfläche. Die Blendenarmierung, wie die Lampe, ist in jeder Richtung des Raumes ohne Unterbrechung der Arbeit verschiebbar, der Schutz des Patienten wie Untersuchers ein vollkommener. Der Untersuchungsaufsatz ersetzt die Kompressionsblende, der Preis des Universalinstrumentariums ist ein sehr mäßiger. (Ausführliche Veröffentlichung erfolgt in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift.)

Diskussion:

Herr Paul Krause schlägt an dem neu konstruierten Tische von Machol noch folgende Verbesserung vor: es solle die Blenden- und Schutzvorrichtung durch leicht anzubringende Rollgewichte auch in vertikaler Richtung

Verwendung finden können, wodurch es ermöglicht würde, auch Durchleuchtungen im Stehen vorzunehmen. Dadurch wäre dann tatsächlich ein Universalapparat konstruiert, welcher die Vorzüge des beweglichen Durchleuchtungskastens mit denen des Trochoskopes von Holzknecht vereinigte: durch einen solchen Apparat würden Platz und Kosten gespart werden.

Im Anschlusse daran werden einzelne technische Vorschläge besprochen.

Silberberg (Breslau): Meine Herren. Im Anschluß an die Bemerkungen des Herrn Kollegen Machol möchte ich Ihnen das Bild eines Tisches zeigen, den ich mir aus analogen Gründen habe konstruieren lassen, wie Herr Kollege Machol. Das Holzknechtsche Trochoskop besitzt eben die nicht zu ändernden Übelstände des hohen Preises und der Unmöglichkeit, den Apparat von seinem Standort zu entfernen. Da aber ein derartiger Apparat absolutes Bedürfnis für unsere jetzigen Durchleuchtungszwecke geworden ist, so liegt darin, einen billigeren Ersatz-Apparat zu konstruieren, begründet.

Der von mir konstruierte Tisch besteht aus einem eisernen Untergestell, wie wir solche von den in unseren Operationssälen üblichen Gondeln her kennen. Auf diesem Untergestell ruht eine mit Segeltuch bespannte abnehmbare Trage. Ich halte es für ein absolutes Erfordernis, daß die Tischplatte als Trage zu verwenden ist, da auf diese Weise das dem Patienten wiederholte schmerzhafte Umlegen vermieden wird. Über der Segeltuchtrage gleitet auf zwei seitlichen Schienen ein Schlitten, der zur Aufnahme des Fluoreszenzschirmes oder der Platte bestimmt ist. Der Schlitten ist in der Höhe verstellbar. Zum Befestigen der Röhre ist an einer Längsseite des Tisches eine in der Höhe verschiebbare Längsstange angebracht. Dieselbe trägt einen in der Längsrichtung der Stange verschiebbaren Zapfen, der zur Aufnahme der Röhrenhalterklammer dient. An dem Modell fehlt noch die unter dem Tisch anzubringende Blenden- und Schutzvorrichtung, welche ich Ihnen später noch demonstrieren werde.

Im allgemeinen glaube ich, daß sich der Tisch auch zu allen jenen Maßnahmen eignet, welche von Herrn Kollegen Machol für seinen Tisch genannt worden sind.

II. Herr Ludloff: Über Halswirbel und Kreuzbeinfrakturen. (Der Vortrag erscheint in den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“.)

Herr Anschütz: Es ist von außerordentlichem Interesse, daß anscheinend so geringfügige Wirbelsäulenverletzungen so schwere Folgen nach sich ziehen können. Veränderungen, die bei dem Röntgenbilde nur schwer sichtbar sind, führen, wie wir hören, zum Symptomenkomplex der totalen Quertrennung. Man kann sich das wohl bloß durch den Druck des begleitenden Blutergusses oder durch Subluxation der Wirbelsäule, wenn auch nur vorübergehender Natur, erklären. Jedenfalls lernen wir aus derartigen Fällen, wie Herr Ludloff sie besprochen hat, daß Frakturen der Wirbel sehr viel häufiger sind als man früher dachte, und daß man sehr gut tut, sich vorsichtig in den Fällen auszudrücken, wo der Unfall eine Wirbelsäulenverletzung möglich erscheinen läßt, die klinische Untersuchung aber keine Anhaltspunkte dafür bietet.

III. Herr Machol: 2. Demonstration diverser Fälle von Wachstumsstörungen.

a) 1 Fall von traumatischer Epiphysenlösung am distalen Radiusende eines 12jährigen Knaben. Der Unfall liegt 8 Jahre zurück. Die Behandlung bestand seinerzeit in vierzehntägiger Fixation auf Schiene. Damit soll schmerzfreie, unbeschränkte Funktion erreicht worden sein. Im Laufe der Jahre stellte sich eine Einschränkung der Funktion ein, vornehmlich der radialen Abduktion und dorsalen Flexion. Gleichzeitig ging damit einher eine im Laufe der Jahre zunehmende Wachtumsdifferenz der ganzen Extremität. Die Röntgogramme zeigen eine ausgesprochene Reduktion des Längenwachstums sowie der Stärke der Knochen (Corticalisschaftes) an der ganzen befallenen Extremität von der Scapula bis zu den Phalangen, bei geringfügiger Atrophie der Muskulatur ohne Beschränkung der Funktion, abgesehen vom Radiocarpalgelenk. Besonders auffällig ist die Differenz der diversen Epiphysenfugen zwischen verletzter und unverletzter Seite, die Knorpelfugen der rechten alternierten Extremität sind schmaler, ihre Grenzen gegen den knöchernen Schaft schärfer, an den kurzen Röhrenknochen schon teilweise feine Netze knöcherner Struktur wahrnehmbar, welche die Fuge überspannen, alles in allem das Bild vorzeitig einsetzender Ossifikation darbietend. Der Fall ist darum bemerkenswert, weil er als Spätresultat einer Epiphyseolyse aufgefaßt werden kann. In dem Widerstreit der Meinungen über die Zulässigkeit resp. Gefahrlosigkeit der Epiphysenalyse als therapeutischer Eingriff wird stets von der einen Partei angeführt, daß störende, vor allem wachstumsstörende Folgen dieses Eingriffes nicht beobachtet worden seien. Wenn auch zugegeben werden muß, daß sicherlich viele Fälle, die als Epiphysenlösung gelten, später keinerlei erkennbare Abnormitäten erkennen lassen, so werden diese negativen Erfahrungen durch jede einzelne positive sehr erschüttert werden, zumal die definitive Entscheidung, ob Störungen aufgetreten, ob nicht, bei jungen Individuen erst nach einer langen Reihe von Jahren getroffen werden kann, nach einem Zeitraum, der weit größer sich als derjenige, über welchen die bisherigen Beobachtungen sich erstreckt haben. Die Verhältnisse an der Knorpelfuge, ihre Irritabilität scheinen viel komplizierter resp. größer zu sein, als bisher angenommen, vor allem scheint die Regulierungsfähigkeit ihrer Wachstumsenergie und trophischen Nervenbahnen in gewissem Zusammenhang zu stehen.

b) Zwei Fälle von hochgradiger Wachstumsstörung des rechten Humerus. Der eine betraf einen 34jährigen Patienten, der im 6. Lebensjahre eine Osteomyelitis im oberen Drittel des Humerusschaftes durchgemacht hat, die nach mehrmaliger Sequestrotomie rezidivlos heilte. Der

Oberarm ist um $^2/_3$ gegen die gesunde Seite verkürzt, der Unterarm, die Hand, der Schultergürtel der betroffenen Seite etwas schwächer entwickelt. Es bestehen trotz der hochgradigen Deformität keinerlei funktionelle Störungen, die Muskulatur hat sich den veränderten Verhältnissen vollkommen angepaßt. Die rechte (gleichseitige) Unterextremität zeigt ausgesprochene, wenn auch geringgradige Atrophie.

Die Knorpelfugen sind entsprechend dem Lebensalter des Patienten verknöchert, jedoch ist für die Frage der Pathologie der Knorpelfugen insofern auch dieser Fall lehrreich, als er demonstriert, daß eine Beeinflussung der Generationskraft derselben nicht nur durch direkte Beeinflussung statthaft (Osteomyelitis an der Knorpelfuge des proximalen Humerusabschnittes), sondern auch eine indirekte bestehen muß. Ob dieselbe auf dem Wege der Reflexbahnen und der Vasomotoren zu stande kommt, ob anders ist noch eine offene Frage. Eigene Experimentaluntersuchungen, die mich schon lange beschäftigen, die bis zu einem gewissen Grade eindeutig sind, jedoch noch nicht abgeschlossen vorliegen, lassen mich den reflektorischen Weg als den wirksamen annehmen. Die Auslösung resp. Übertragung des Reizes erfolgt jedenfalls im Rückenmark, und die gleichseitigen entfernten Atrophien scheinen klinisch die experimentellen Untersuchungen zu ergänzen.

Der andere Fall, der von mir bereits auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 1904 demonstriert und in den Verhandlungen beschrieben wurde, betraf eine Verkümmerung des rechten Humerus am hinteren Ende, mit vollkommenen Verlust des Gelenkteiles und Längsreduktion auf $^1/_3$ der normalen Länge, kombiniert mit Elephantiasis des Vorderarmes. Auch dieser Befund ist, wie ich bereits früher angeführt, von Bedeutung, gleichsam als Experiment am Lebenden für die noch offenen Fragen der Spätfolgen der einzelnen Epiphysenläsionen sowohl der Nah- wie der Fern-Wirkung.

c) Sechs Fälle von Brachydactylie. (Diese sind ausführlich veröffentlicht in der Erinnerungsschrift, welche die Schüler des weil. Geh. Rats von Mikulicz dem Andenken ihres Chefs gewidmet und die als Supplementband der „Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie“ im Erscheinen begriffen ist.)

Dieselben verteilen sich als 8 Einzelbeobachtungen auf:

Metacarpus III einmal
Metacarpus IV zweimal
Metatarsus III einmal
Metatarsus IV viermal.

In der zugänglich gewesenen Literatur sind nur noch 21 mehr minder genau beschriebene — durch Röntgographie eindeutig nur sichere Fälle niedergelegt, sodaß die Summe von 8 Fällen schon an und für sich eine Bereicherung nicht ohne Wert für die Kasuistik darstellt. Darüber hinaus waren die Fälle von Bedeutung, weil von ihnen die Genese des Krankheitsbildes infolge besonders glücklicher Kombination verschiedener Umstände studiert werden konnte.

Von den 6 Fällen waren drei sicher postfoetal erworben, drei vielleicht angeboren; bei den erworbenen ließ sich als auslösendes Moment einwandsfrei eine Alteration der Generationskraft des Epiphysenknorpels feststellen, eine Alteration, die als reflektorische — auf dem Wege der Vasomotoren — wirksame aufzufassen ist. Die Übereinstimmung des Befundes — die geradezu typische Gleichheit desselben — legt nahe, den Entstehungsmodus der postfoetalen Fälle auf die Foetalen zu übertragen. Würdigung des Röntgenverfahrens für die Aufhellung des dunklen Gebietes der Mißbildungen, Hinweis auf Untersuchungswege für diese Zwecke. Würdigung der seitherigen Theorien — kritische Erörterung der reflektorisch-vasomotorischen Erklärungsversuche und deren Nutzen, welche aus eigenen und fremden Arbeiten sich ergeben. Details über die Fälle, von denen einzelne kasuistische Raritäten darstellen, wie über die Deutung sind im Original nachzulesen.

Diskussion:

Herr Goebel erinnert daran, daß ähnliche Veränderungen, wie sie Herr Machol soeben demonstriert hat (frühzeitiges, resp. vorzeitiges Verschwinden der Epiphysenfugen, größere Durchlässigkeit der Epiphyse für die Röntgenstrahlen usw.), auch als charakteristisch für die Osteopsathyrose beschrieben werden. Interessant wären histologische Untersuchungen der Epiphysenlinien bei Microdactylie usw. und Vergleiche dieser Befunde mit denen der Osteopsathyrose.

Herr Machol: Herrn Goebel erwidere ich, daß, soweit mir bekannt geworden, histologische Untersuchungen der Epiphyse wohl von nicht lebensfähig gewesenen Früchten vorliegen, nicht aber von Fällen, die außer der geringfügigen Abnormität der Brachydactylie vollkommen normal gewesen. Ganz vereinzelt liegen Untersuchungen des Rückenmarks von Fällen vor, die derartig begrenzte Mißbildung besaßen, und diese Untersuchungen stimmen mit experimentellen Ergebnissen, die ich gehabt, überein, daß nämlich eine Beeinflussung des Epiphysenknorpels, resp. seiner Generationskraft von dieser entfernten Stelle aus möglich ist. Feinere Details über die Physiologie der Knorpelfuge fehlen uns noch ganz, die bisherigen Experimentatoren sind meist bei Versuchen, die sich auf direkte Alteration der Wachstumszone beschränkten, stehen geblieben. Meine eigenen Experimente sind noch nicht abgeschlossen, haben aber bisher positive Ergebnisse gehabt, über die ich später berichten werde.

IV. Herr Paul Krause demonstriert I. Röntgenbilder von einem Fall von multiplen Myelomen (Knochenpräparate).

Der Kranke lag wegen Nephritis kurze Zeit in der medizinischen Klinik. Wegen der auffallend großen Schmerzen bei jeder, auch der kleinsten Bewegung, welche von dem Kranken besonders in die Wirbelsäule, ins Sternum und die langen Röhrenknochen lokalisiert wurden, wurde zu Lebzeiten des Kranken die Diagnose auf Osteomalacie gestellt; auch bei leisem Drucke auf Sternum und Brustbein entstanden starke Schmerzen.

Die bei Lebzeiten des Kranken angefertigten Röntgenbilder gelangen wegen der großen Unruhe des Kranken nicht.

Die Röntgenphotogramme von der Schädeldecke, Sternum nebst angrenzenden Teilen der Rippen, eines Oberschenkels, eines Teiles der Brustwirbelsäule, welche von dem Vortragenden demonstriert werden, zeigen in frappanter Deutlichkeit die multiplen Myelomherde, in sämtlichen demonstrierten Knochen ist eine recht beträchtliche Rarefikation sichtbar. K. macht auf die Bedeutung derartiger Bilder für die pathologische Anatomie aufmerksam: man könne in Fällen, wie der vorliegende, aus den Röntgenbildern mit Leichtigkeit die einzelnen Myelome auffinden, die Knochenstruktur studieren, sie differentialdiagnostisch gegenüber der Osteomalacie abgrenzen.

II. Röntgenbilder einer Extrauterinschwangerschaft.

Das Präparat wurde vor etwa $1^1/_2$ Jahren vom Herrn Geheimrat Küstner, kurz nach Operation des etwa kopfgroßen Tumors aus der Bauchhöhle dem Röntgenlaboratorium der medizinischen Klinik zur Untersuchung überwiesen. Nach einigen Vorversuchen gelang es, durch Exposition von 2 Minuten mit einer Wasserkühlröhre von 6 Härtegraden (nach der Walter-Skala) technisch gute Bilder herzustellen, in welchen vor allem die Skelettteile des Embryo alle einzeln in zufriedenstellender Weise zu sehen sind. Zweifellos wäre es gelungen, auch im Mutterleibe das Skelett des Embryo röntgenographisch dazustellen, allerdings wären wohl mehrere, verschieden lange Aufnahmen (bis zu zirka 3 Minuten Dauer) notwendig gewesen.

III. Röntgenbilder von verkästen Bronchialdrüsenpaketen und einer verkalkten Pulmonaldrüse bei einem 12-jährigen Mädchen.

Die 12-jährige Patientin, deren Mutter an Tuberkulose verstorben ist, wurde vor ein paar Tagen vom Vater in die medizinische Klinik

gebracht, weil sie so auffallend blaß würde, seit längerer Zeit keinen rechten Appetit habe, über große Müdigkeit klage. Bei der klinischen Untersuchung wurde außer einer mäßigen Anämie und leichten nervösen Reizbarkeit kein pathologischer Befund erhoben.

Bei der Röntgendurchleuchtung zeigten sich tiefe, verbreiterte Schatten um den rechtsseitigen Hilus herum, welche besonders deutlich bei tiefer Inspiration hervortraten. Außerdem wurde ein pfenniggroßer, rundlicher tiefer Schatten in der Parasternalebene auffallend scharf sichtbar, welcher mit der Inspiration seine Lage etwas wechselte. (Verkalkte Pulmonaldrüse.)

Röntgenbilder, welche im ventro-dorsalen und dorso-ventralen Durchmesser aufgenommen worden waren, ergänzen und bestätigen die bei der Durchleuchtung gefundenen pathologischen Verhältnisse in trefflicher Weise. Der Vortragende demonstriert die Bilder, weist darauf hin, daß die Lungenspitzen und die übrigen Lungenfelder gut durchsichtig sind, nirgends Verdichtungen zu finden: Die Bronchialdrüsenpakete heben sich ebenso wie die oben beschriebene verkaltete Pulmonaldrüse scharf von dem übrigen Lungenfelde ab. Wegen Mangel an Zeit wird von der Demonstration weiterer einschlägiger Bilder Abstand genommen.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik.

Laquerriere et **Delherm:** Electrothérapie clinique. (Avec 65 figures et 6 planches hors texte. Preface de M. le Professeur Apostoli. Paris A. Maloine 1906.)

Zimmern: Elements d'électrothérapie cliniqué. (Preface de I. Bergonie. Paris. Masson et Cie. 1906.)

Es liegen zwei neue Lehrbücher der Elektrotherapie von sehr bekannten französischen Autoren vor. — Für uns deutsche Elektrotherapeuten bietet die Durchsicht dieser Bücher außerordentlich viel Interessantes und Anregendes. Die viel ausgedehntere Anwendung, die die Elektrotherapie von Seiten der französischen Spezialisten erfährt, wie von den deutschen, tritt überall in den genannten Büchern hervor und macht die Lektüre für den deutschen Leser außerordentlich belehrend und nutzbringend.

In der Anordnung weicht das erste Buch von dem üblichen Typus der elektrotherapeutischen Lehrbücher nicht wesentlich ab. Es entspricht dies seiner in der Vorrede angegebenen Bestimmung, daß es hauptsächlich ein Buch für den allgemeinen Praktiker darstellen soll. Es will dem Arzt in Kürze die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotherapie darstellen, die Technik der-

jenigen Prozeduren schildern, die mit verhältnismäßig einfachen Apparaten und ohne spezialistische Vorkenntnisse ausführbar sind. Dieser Gesichtspunkt ist im allgemeinen festgehalten, doch leistet das Buch vielfach mehr, als es verspricht. Es geht auch auf schwierigere Methoden soweit ein, daß der Leser einen guten Überblick über das gesamte Gebiet der Elektrotherapie bekommt. Die Anordnung ist, wie gesagt, die übliche: nach einigen sehr klaren physikalischen und technischen Kapiteln folgen elektrophysiologische und diagnostische Bemerkungen, darauf eine systematische Darstellung der Elektrotherapie bei den Krankheiten der verschiedenen Organsysteme. — Die Darstellung ist sehr übersichtlich und daher auch außerordentlich brauchbar für den, der sich in einem konkreten Falle über die zweckmäßigen elektrotherapeutischen Maßnahmen rasch orientieren will.

Einen ganz anderen Charakter hat das zweite Buch (Zimmern). Es beschränkt sich, wie der Verfasser selbst sagt, auf die „großen Fragen der Elektrotherapie". Die üblichen Einleitungen bleiben daher fort, und der Leser wird mitten in die Elektrotherapie hineingeführt. Die ersten Kapitel sind den elektrischen Einheiten und einer sehr gründlichen Besprechung des galvanischen und faradischen Stromes gewidmet. Darauf folgt ein elektrodiagnostisches Kapitel. Die eigentliche Elektrotherapie ist dann in Kapitel eingeteilt, die nicht nach Krankheiten angeordnet sind, sondern entsprechend den physiologischen und physikalischen Wirkungsweisen der Elektrizität:

1. Exzitierende Wirkung der Elektrizität.
2. Sedative Wirkung der Elektrizität.
3. Elektrizität und Psychotherapie.
4. Jonentherapie und elektrolytische Einführung von Medikamenten.
5. Elektrolyse und ihre Anwendung.
6. Der Widerstand des Organismus.
7. Die Hochfrequenz-Ströme.

Es ist bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse klar, daß bei dieser Anordnung manche heterogene Dinge nebeneinander gestellt werden müssen, und daß eine wirklich übersichtliche und orientierende Darstellung für den Praktiker auf diesem Wege nicht gegeben werden kann. Aber vom wissenschaftlichen Standpunkt aus ist dieser Versuch, die Materie nach der Wirkungsart der verschiedenen elektrotherapeutischen Prozeduren zu gruppieren, außerordentlich interessant und belehrend.

Jedes Kapitel stellt gewissermaßen einen elektrotherapeutischen Aufsatz für sich dar, in welchem eine „große Frage" der Elektrizität in äußerst geistreicher und gründlicher Weise behandelt wird. Ein genaues alphabetisches Inhaltsverzeichnis macht das Buch auch für den Fall verwendbar, daß man sich über eine Einzelfrage, über Applikation bei speziellen Krankheitsformen u. dgl. orientieren will. Wenn man das Buch mit einiger Aufmerksamkeit durchstudiert hat, findet man sich trotz der originellen Anordnung auch in seinen Einzelheiten leicht zurecht und kann es auch zur Belehrung über manche spezielle Frage verwenden.

Mehr aber wie als Nachschlagebuch ist das Werk zum gründlichen systematischen Studium jedes einzelnen Kapitels zu empfehlen. Es wird jedem, der sich wissenschaftlich für Elektrotherapie interessiert, Anregung und Belehrung bieten. Mann (Breslau).

Foulerton and Kellas: The action on bacteria of electrical discharges of high potential and rapid frequency. (Lancet 1906 I, May 19, p. 1383.)

In destilliertem Wasser suspendierte Bakterien wurden den Wirkungen hochgespannter frequenter Wechselströme ausgesetzt. Wurde die Entladung in gewöhnlicher Luft auf die Emulsion zerstreut, so wurden Bakterien in 7.5—15, Sporen in 15 Minuten getötet. Nach jedem Versuche reagierte die Emulsion stark sauer, was in der Anwesenheit von HNO_3 und HNO_2 begründet war, deren Gehalt je nach der Länge der Einwirkung und der Intensität des angewandten elektrischen Stromes zwischen 0.09—0.25 Prozent schwankte. Durch die Versuchsanordnung war die bakterizide Wirkung der Licht- und Wärmestrahlen auszuschließen. In allen Versuchen, bei denen eine deutliche, keimtötende Wirkung zu bemerken war, war sie lediglich die Folge der Wirkung von Substanzen, die bei der elektrischen Entladung in der Atmosphäre entstehen. Die elektrische Kraft könnte unter ganz gleichen Bedingungen keinerlei schädigende Wirkungen auf die Bakterien ausüben. Die praktischen Erfolge der Behandlung von Lupus usw. mit Wechselströmen beruht lediglich in der Wirkung von HNO_3 und HNO_2, die in der umgebenden Luft entstehen. Die elektrische Behandlung hat nur den Zweck, germicide Substanzen in sehr aktivem, nascenten Zustande in nahe Berührung mit den Bakterien der Läsionen, die behandelt werden, zu bringen.

H. Ziesché (Leipzig).

Burch: Über Reibungselektrizität. (The Journal of advanced Therapeutics. März 1906.)

Experimentalarbeit über die Wirkung der Reibungselektrizität und ihren Einfluß auf den Blutdruck. In der Mehrzahl der Fälle fand eine Erhöhung des Blutdrucks statt. In einigen Fällen chronischer und interstitieller Nephritis dagegen sank er, ging aber nach Aussetzen der Strombehandlung wieder in die Höhe.

E. Scholz (Hamburg).

Walker: Behandlung der Lungentuberkulose mit konzentriertem Ozon und Überfütterung mit löslichen Proteinsubstanzen. (The Journal of advanced Therapeutics. März 1906.)

W. läßt Ozon durch Cineol, den wesentlichen Bestandteil des Eukalyptus-Öles, streichen. Die sich entwickelnden Dämpfe werden vom Patienten inhaliert und dadurch der Reiz aufgehoben, der sonst durch Einatmen konzentrierten Ozons sicher entsteht. Über den feuchten Schleimhäuten soll Ozon frei werden und in die Geewebe dringen, während sich andererseits wieder Cineol bildet, welches von neuem als Ozonträger wirken soll. Die Überernährung findet durch eine Molkenmastkur statt mit reichlich Milchzucker.

E. Scholz (Hamburg).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Walter: Über die Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 223.)

Walter bespricht die Versuche von E. Marx in Leipzig, welcher in einem neuen, nach vielen Vorversuchen gefundenen Verfahren nachweisen konnte, daß die Röntgenstrahlen sich ebenso schnell fortpflanzen, wie die Elektrizität an einem Drahte, d. h. also, wie aus den Hertzschen Versuchen folgt, mit Lichtgeschwindigkeit. Damit wäre zum erstenmale ein Beweis gebracht, daß wir es in den Röntgenstrahlen mit reinen Ätherbewegungen zu tun haben.

Die Versuchsanordnung ist im Original nachzulesen.

Paul Krause (Breslau).

Kienböck: Über Dosimeter und das quantimetrische Verfahren. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, Heft 4.)

Kienböck betont zu Beginn seiner Arbeit, daß die Wirkung der Röntgenstrahlen auf gleichartiges Gewebe der verabreichten Dosis proportional ist und daß die Empfindlichkeit der Haut sich nach Alter, Geschlecht und Ernährungszustand des Individuums approximativ bestimmen läßt.

Die Oberflächenwirksamkeit der Röntgenstrahlen suchte man einerseits auf indirektem, andererseits auch auf direktem Wege zu bestimmen.

Indirekte Meßmethoden:

I. Stromstärke u. Spannung.
   1. Die Messung des Primärstromes habe nicht viel Wert.
   2. Die Messung der Stärke und Spannung des Induktionsstromes läßt auf Wirksamkeit des Röntgenlichtes und zwar auf Oberflächen- u. Tiefenwirksamkeit schließen.

II. Wirkung auf die Glaswand der Röhre.
   1. Erwärmung.
   2. Fluorescenz.

Die darauf basierten Meßmethoden haben bisher noch keine größere Bedeutung erlangt.

III. Wirkung des durchgetretenen Röntgenlichtes.
   1. auf den Leuchtschirm,
   2. auf die photographische Platte.

Kienböck kritisiert eingehend die darauf basierenden Methoden, gibt eine Darstellung der Bedeutung der Penetrationskraft des Röntgenlichts.

Direkte Dosimetrie.

1. Holzknechts chromoradiometrische Pastillen.
2. Sabourand-Noirésche Leuchtscheibchen.
3. Jodoformlösungen nach Freund.

Nach Besprechung des Wertes dieser Methoden beschreibt der Autor ein neues Verfahren, welches sich der Wirkung der Röntgenstrahlen auf die photographische Schicht bedient.

Das Instrumentarium besteht im wesentlichen aus 1. couvertierten sensiblen Reagenzpapierstreifen samt „Kontrollstreifen“ u. „Tiefenmessern“

(Aluminiumplättchen und Skalen) 2. aus der „Normalscala nebst Schieber“, letztere ist ein unter Glas befindlicher, auf grauem Karton montierter Quantimeterpapierstreifen, der in 17 Felder mit stufenweise ansteigenden Tönen geteilt ist.

Die Reagenzstreifen können sofort nach Entwicklung und Fixage noch im feuchten Zustande mit der Normalscala verglichen werden.

Das Verfahren stellt eine direkte Meßmethode dar, und gibt ein Maß für die während einer radiotherapeutischen Sitzung von der Hautoberfläche und bei Verwendung eines Aluminiumplättchens auch für die von tieferen Schichten absorbierten Röntgenlichtmengen. Es sei empfindlicher, genauer und zuverlässiger, als andere Dosimeter.

Das „Kienböcksche Quantimeter ist bei Reiniger, Gebbert u. Schall erhältlich.

Paul Krause (Breslau).

Colombo: Per la Dosimetria dei Raggi di Röntgen. (Terapia Fisica. Mai 1906.)

Der Verfasser bemängelt zunächst die in der italienischen Literatur üblichen Angaben über die Dosis verabfolgter Röntgenbestrahlung, weist auf die Fehlerquellen dabei hin, bedauert, daß es kein genaues Dosierungsmittel gäbe, greift einige der gebräuchlichen Verfahren heraus und gibt einige Erörterungen dazu.

Colombo: Erroneità delle indicazioni radiometriche fornite da platinocianuro di bario. (Terapia fisica. Juni 1906.)

Zunächst werden die Sabourand-Noiréschen Pastillen und die Art ihrer Anwendung in der Röntgentherapie beschrieben; es wird sodann darauf hingewiesen, daß auch schon schwere Schädigungen durch Gebrauch der Pastillen vorgekommen sind; so unterlief auch Colombo eine solche. Um derselben auf den Grund zu gehen, stellte C. vergleichende Experimente mit den S.-N.-Pastillen und Reagenzkörpern des Chromoradiometers an, aus welchen er schließt, daß auch die Wärmestrahlen Einfluß auf die Veränderung des Platincyanürs haben, worauf ja auch bereits 1905 Bordier und Galimard in einer Arbeit über Regenerierung der Röntgenschirme aufmerksam gemacht haben. Colombo betont sodann, daß die Beurteilung der Farbenveränderung der S.-N.-Pastillen unter Röntgenbestrahlung verschieden ausfällt, je nachdem sie bei Tageslicht oder künstlichem Licht vorgenommen wird. Es wird deshalb empfohlen, sich nicht so ohne weiteres auf die Platincyanürpastillen zu verlassen, wenn ihnen auch in der Dosierung ein gewisser Wert nicht abzusprechen sei. Colombo weist sodann auf die Unentbehrlichkeit des Gaiffeschen Milliampèremeters hin und glaubt überhaupt, daß das Röntgenstrahlenmeßinstrument der Zukunft ein elektrisches sein werde. „Wer weiß, ob dazu nicht vielleicht das elektrostatische Radiometer von Francois oder das Radiogenometer von Alfred Dean bestimmt sein werden,“ schließt der Verfasser.

Alban Köhler (Wiesbaden).

Schilling: Ein einfacher Härtemesser. (Fortschr. auf d. Gebiete d. R.-Str., Bd. IX.)

Derselbe besteht in einer Skeletthand, welche in Lederhandschuh eingeschlossen und mit Wachs umgossen ist. In letzteres können Drahtstückchen

mit eingegossen werden. Da Wachs das gleiche spezifische Gewicht, wie die Weichteile des Körpers habe, könne es sehr gut als Ersatz für sie eintreten. Eingegossene Metallstückchen dienen zur Prüfung, ob Fremdkörper sichtbar gemacht werden können. Paul Krause (Breslau).

Kirchberg: Die Pflichten der Krankenhausdirectoren gegen ihre Röntgenassistenten und Angestellten. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. IX, S. 307.)

In Ergänzung seines Aufsatzes „Röntgenschädigungen und ihre rechtlichen Consequenzen" gibt Kirchberg in dankenswerter Weise eine klare Darstellung über die Pflichten der Krankenhausdirektoren gegen ihre Röntgenassistenten und Angestellten. Er stellt die Forderung:

1. der Aufklärung über die möglichen Schädigungen beim Dienstantritt neuer Angestellten, z. B. durch Überreichung entsprechender Literatur, Merkblätter usw. und durch entsprechend ausgefüllte und an geeigneter Stelle im Röntgenkabinett aufgehängte Dienstvorschriften;
2. durch die Besorgung und Herrichtung der nötigen Schutzvorrichtungen.

Jeder Arzt, welcher einem Röntgenlaboratorium vorsteht, würde gut tun, die Arbeit Kirchbergs sorgfältig zu studieren und danach zu handeln.
Paul Krause (Breslau).

Kenyeres: (Klausenburg): Angeborene Mißbildungen und erworbene Veränderungen in Röntgenbildern. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 351.)

K. bringt Röntgenbilder von Mißbildungen: 5 überzählige Daumen, auffallend schwache Entwicklung der linken Ulna, Mißbildung des Fußes, Defekt des Mittelfingers, Fall von processus supracondyloideus am Oberarmbein, foetale Amputation im Bereiche der rechten Mittelhand, Schlottergelenk.
Paul Krause (Breslau).

Kongress.

III. internationaler Kongreß für Elektrologie und Radiologie zu Mailand.

Der Kongreß soll am Mittwoch, den 5. September, vormittags 10 Uhr, eröffnet werden.

Anmeldungen sind möglichst bald an Herrn **Dr. Carlo Luraschi, Mailand, S. Andrea 11,** zu richten.

Zeitschrift für Elektrotherapie
u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 9**

(Aus dem Röntgenlaboratorium der Kgl. Chir. Univ.-Klinik, Breslau.)
(Direktor: Geh. Rat Garrè.)

Ein Universal-Röntgentisch.[1])

(Mit 9 Bildern und 8 Zeichnungen.)

Von Dr. **Alfred Machol,** Assistenzarzt der Klinik.

Knapp 10 Jahre sind verflossen, seit Röntgen seine bahnbrechende Entdeckung der Welt bekannt gegeben und damit vor allem auf medizinischem Gebiet der Forschung ein Neuland erschlossen hat. Die Urbarmachung dieses Territoriums — das als Röntgologie bereits einen Sonderstaat darstellt — hat nicht nur in rein praktischer Beziehung — in der Anwendung als diagnostisches und therapeutisches Hilfsmittel — sondern auch in theoretisch-wissenschaftlicher Hinsicht, in diesem relativ kurzen Zeitraum zu den beachtenswertesten Ergebnissen geführt; und die bisher erzielten Resultate gestatten von der Zukunft noch vielfache Bereicherung unseres Wissens und Könnens zu erwarten. Mit dem Ausbau der Disziplin — mit der Einbeziehung immer fernerer Anwendungsgebiete — ging eine weitgehende, nicht nur Vervollkommnung, sondern auch Vervielfältigung des Instrumentariums einher. Während aber die Hauptapparate, Röhre — Induktorium — Unterbrecher — kurz der zur Erzeugung der Strahlen gehörige Anteil des Instrumentariums einfach und vor allem einheitlich geblieben, zwar eine Verbesserung, Erhöhung der Leistungsfähigkeit, nicht aber eine Umfangsvermehrung erfahren, hat der zweite Komponent, der, wenn ich so sagen darf, zur Übertragung, Anwendung und Verwertung der Strahlen dienende Teil des Instrumentariums eine übergroße Vielfältigkeit und Reichhaltigkeit angenommen. Diese macht es schon heute dem Einzelnen unmöglich, in der Bedienung aller Apparate gleich gewandt zu sein, und da von der Fertigkeit im Gebrauch der Instrumente von der völligen Ausnutzungsmöglichkeit derselben ein gut Teil des vollen Erfolges der röntgologischen Untersuchungsmethoden

[1]) Der Apparat wird gebaut von Tischlermeister Faulhaber, Breslau XVI, Maxstraße 18, der Musterschutz darauf angemeldet hat.

abhängig ist, hat die Zersplitterung des Instrumentariums unzweifelhaft zu einer Einschränkung technischen Könnens der einzelnen geführt. Abgesehen von diesem Punkte hat die Vielheit der notwendigen Apparate im Gefolge:

1. Eine sehr wesentliche Verteuerung der Anlage und
2. stark erhöhte Ansprüche an den zur Einrichtung verfügbaren Raum.

Andererseits haben die sich steigernden Anforderungen an die Ausnützungsmöglichkeit des Verfahrens nicht zugelassen, auf einem einmal erreichten Standpunkte sich zu bescheiden, sondern mit zwingender Notwendigkeit dazu gedrängt, auf der Bahn des Fortschrittes zu beharren. Und vor allem haben größere öffentliche Institute die Pflicht, nicht nur praktischen Bedürfnissen zu genügen, sondern auch am theoretischen Ausbau der Disziplin Anteil zu nehmen. Sie, noch mehr natürlich der einzeln stehende Praktiker, sind darum vor die Notwendigkeit gestellt, die Nachteile, die eben angegeben, möglichst auszuschalten, und trotzdem die Vorteile zu verwerten, welche die Fortschritte der Röntgologie gezeitigt. Ohne kleinerer Einzelheiten zu gedenken, muß nun ein röntgologisches Laboratorium verfügen über eine Einrichtung, die gestattet im weitesten Umfang:

a) die Röntgographie;
b) die Röntgoskopie mit allen ihren Übergängen,

d. h. es muß in jeder Lage des Patienten sowohl eine Aufnahme wie eine Durchleuchtung möglich sein, und zwar unter vollem Schutz des Patienten wie des Untersuchers. Aufnahmetisch und Durchleuchtungskasten bildet also die Grundmauer. Dazu kommen in beiden Fällen Vorrichtungen zu genauester Abblendung. Weiterhin fordert jedoch Theorie und Praxis gehäufte Anwendung der Orthodiagraphie mit ihren speziellen Präzisionsapparaten. Es war ferner eine aus praktischen Bedürfnissen hervorgegangene Forderung, die Anwendungsmöglichkeit der Strahlen so zu gestalten, daß wir unter ihrer Kontrolle therapeutische Eingriffe vornehmen konnten. Diese unsere Leistungsfähigkeit wesentlich erhöhenden Instrumente, deren bekanntestes Prototyp das Trochoskop von Holzknecht und Robinsohn, die außerdem zu Durchleuchtungen und Aufnahmen in horizontaler Lage mit Strahlengang von unten kaum entbehrt werden können, stellen eine so wesentliche Bereicherung der Röntgentechnik dar, daß auch sie zur modernen Einrichtung einer röntgologischen Untersuchungsstätte unbedingt hinzugezählt werden müssen. Wenn man nur die hier angegebenen Apparate zusammenstellt, so ergibt sich daraus ein Inventar von beträchtlichem Umfang, das aufzustellen viel Raum, das

anzuschaffen viel Mittel erfordert, ein Instrumentarium, dessen Beherrschung eine Technik verlangt, die eigentlich nur auf Grund ausschließlicher Beschäftigung mit Röntgologie erworben werden kann. Aus der Zwangslage diesen Schwierigkeiten zu begegnen, sind die sogenannten Universalapparate hervorgegangen. Vielfache Konstruktionsversuche liegen auf diesem Gebiete vor. Daß aber immer neue unternommen werden, ist einerseits durch die Notwendigkeit dauernder Adaptierung an die Fortschritte der Technik bedingt, andererseits stellt diese Tatsache den schlagendsten Beweis dafür dar, daß Verbesserungenerwünscht und möglich, daß das Vorhandene nicht vollauf genügt. Aus diesem Umstande leite auch ich die Berechtigung her, im folgenden die Neukonstruktion eines Universalinstrumentariums bekannt zu geben.

Der Grundgedanke, der mich beim Ausbau des Apparates leitete, war: Ein Instrument zu besitzen, das für alle oben angeführten Zwecke brauchbar, alle angegebenen Einzelapparate ersetzt, ohne an Exaktheit in der Einzelanwendung denselben nachzustehen, das kompendiös und leicht zusammensetzbar, also wenig Raum beanspruchte und dessen Preis ein trotz vielfacher Verwendungsmöglichkeiten relativ geringer sein sollte.

Mein Instrument beschreibe ich in folgendem der Übersichtlichkeit halber in zwei Abschnitten. Der erste umfaßt die Konstruktionsdetails der einzelnen Bestandteile, im zweiten werde ich die Zusammensetzung derselben für die einzelnen verschiedenen Zwecke und die Technik der Anwendung erörtern.

A. Der Unterbau des ganzen Apparates wird durch einen Tisch gebildet, dessen Höhe, Breite und Länge in den gebräuchlichen Dimensionen gehalten ist.

Er setzt sich zusammen aus:

I. der Tischplatte und

II. dem Tischgestell.

I. Die Tischplatte besteht aus einem Holzrahmen (Fig. I) von starkem Segeltuch straff überspannt, das durch einen in der Mitte verlaufenden Längs- und drei Querstreifen aus kräftigem Gurtenstoff verstärkt und undehnbar gemacht wird. An der Holzrahmenunterfläche und zwar an den Breitseiten sind je zwei Zapfen (1) eingelassen, zur Verbindung mit dem Tischgestell. An der Vorderfläche der Breitseiten befinden sich zwei Ösen (2) zum Einhaken von Klammern des Tischgestells, zwecks weiterer Befestigung zwischen Platte und Gestell. Ferner sind an allen 4 Ecken und zwar an den Längsseiten, aufklappbare Handhaben eingelassen, so daß die Tischplatte als Bahre Verwendung finden, der Patient vom Bett ohne Umlagerung sofort auf die Röntgenlampe überführt werden

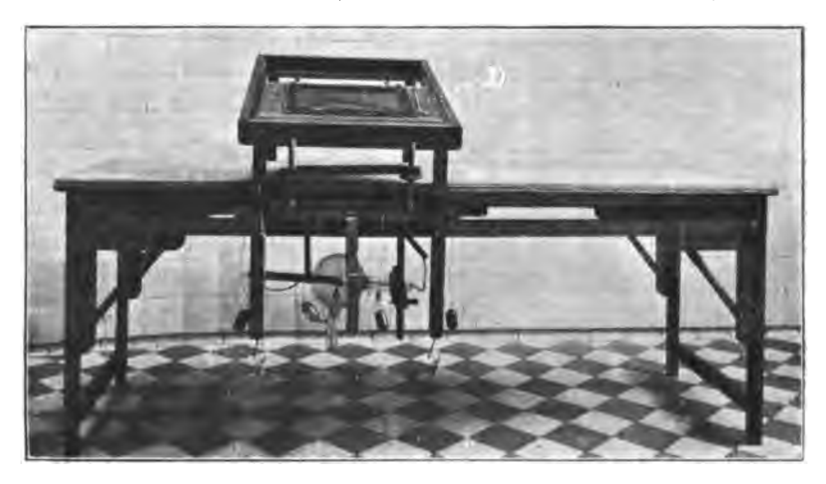
kann, ein Bedürfnis, das sich namentlich im Betriebe einer Klinik mi zahlreichen Schwerkranken und Schwerverletzten dringend fühlbar mach Dieser Grundkonstruktion der Platte werden für besondere Zweck [dann, wenn — wie später zu schildern — sie in senkrechter od winklig geneigter Ste lung als Durchleuc tungsbrett — Teil d Orthodiagraphen – Verwendung findet] be gegeben ein aufschrau bares Fußbrett, am j weiligen unteren End und zwei an den Läng seiten in variabler Höh aufschieb- und fest schraubbare Arm- krücken.



Figur I.

II. Das Tischgeste setzt sich zusammen au einem rechteckigen Ral men, dessen Breitseite durch aufgelegte Leiste die Längsseiten um c 10 cm überragen. Da durch entsteht bei niedergeklappter Tisch platte ein — die gan Länge des Tisches durc ziehender — Schlitz, i welchem die nachher z beschroibenden Hilfs apparate gleiten, und leicht verschieblich sind (Fig. I, II). In diese Erhöhungsleisten sind die Öffnungen für die oben beschriebenen Fixations zapfen der Platte (Fig. I, 1) eingelassen, ihre Vorderfläche trägt die Klammern (Fig. I, 3), welche zu den Ösen der Platte passen, und gleichfalls zur Fixation von Gestell und Platte gegeneinander dienen. An die Breitseiten des Rahmens schließen sich nach unten viereckige Rahmen an (Fig. I, 4), die als Füße des Tisches dienen — durch Scharniere mit dem Tischgestell verbunden – gegen denselben aufklappbar sind (Fig. III). Zur Erhöhung der Stabilität des Gestelles sind zwischen Fuß und Gestell rechteckige Streben an-

gebracht (Fig. I, 5), die mit dem Fußrahmen durch Scharniere verbunden und gegen denselben eingeschlagen werden können. Daraus resultiert, daß das ganze Gestell zusammengelegt an die Wand gelehnt werden kann, so daß es, sobald es nicht gebraucht wird, absolut keinen Raum im Laboratorium versperrt (Fig. III) und mit größter Bequemlichkeit transportabel ist (Feldlazarette!). — Mit Rücksicht auf spezielle Zwecke ist der eine Fußrahmen so konstruiert, daß er aus drei vollkommen gleichartigen,



Figur II.

übereinander liegenden, einander deckenden, und aneinander verschieblichen Rahmen besteht, so daß also die Länge des einen Fußgestelles bis auf das Dreifache erhöht werden kann. Diese Höhenumstellung geschieht mit Hilfe einer Kurbel, so daß die Stellungsänderung, auch wenn der Tisch belastet ist und ohne Unterbrechung der Aufnahme vor sich gehen kann. Die eben beschriebene Adaption kommt zur Anwendung, einmal dann, wenn aus diesem oder jenem Grunde die Hoch- resp. Tieflagerung eines Körperabschnittes während und bei der Untersuchung sich als zweckmäßig erweist, sie würde also ungefähr der Becken- oder Rumpfhochlagerung in der operativen Technik entsprechen. Vor allem jedoch ist die Einrichtung der Verlängerung des einen Fußrahmens bestimmt, um die Untersuchungen (sei es nun Aufnahme oder Durchleuchtung) des Patienten in Schräglage durchführen zu können. Zu diesem Behufe wird der eine Fußrahmen eingeklappt; auf ihm als Unterlage und ihrer einen Breitseite steht jetzt die mit dem Tischgestell verbundene Tischplatte auf, welche nun in jedem beliebigen Winkel zur Bodenfläche fest eingestellt werden kann, indem man den zweiten Fußrahmen soweit verlängert,

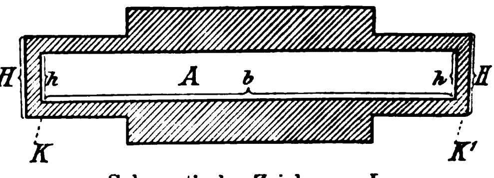
bis er die schräg gerichtete Platte stützt. — Am Tischgestell selbst bleibt nur noch zu erwähnen: Eine ungefähr in der Mitte der einen Längsseite angebrachte mit Arretierung versehene Kurbel, welche die Aufwicklungsmaschine für ein Drahtseil bildet, das über die Längsseite hinzieht, am Übergang in die Breitseite über ein Rädchen läuft, die halbe Breitseite dann überspannt und durch einen Schlitz derselben in das Innere des Rahmens mündet. Ein starker Haken bildet das Ende des Drahtseiles und wird bei senkrecht oder schräg gestelltem Tisch in das Blendenbrett (Fig. I, 6) eingehängt: das — und mit ihm der ganze übrige Hilfsapparat — nun mittelst der Kurbel leicht und bequem in jede beliebige Höhe gebracht und daselbst durch die Kurbelarretierung festgestellt werden kann.



Figur III.

III. In dieses Grundgestell werden die übrigen, für die jeweiligen Zwecke notwendigen Apparate eingelassen:

a) Das Fuß- oder Blendenbrett (Fig. I, 6). Dasselbe hat eine Kreuzform mit zwei kürzeren Schenkeln, die in der Längsachse des Tisches gelegen und zwei längeren, welche die Breite überspannen, und nach beiden Seiten die Tischplattenkante überragen. In die 4 äußersten Ecken dieser letzteren Schenkel (wo sie über die Tischplatte vorstehen) sind 4 rechteckige Durchbohrungen eingelassen (Fig. I, 7, 7/1), in welche die Säule des nachher zu beschreibenden Aufnahmerahmens (Aufsatzes) hineinpassen und in denen diese verschieblich sind.



Schematische Zeichnung I.

Etwas nach innen und seitlich von diesen Durchbohrungen trägt jede der vier Schenkelecken einen Zapfen (Fig. I, 8). Diese dienen als Gleitzapfen des Blendenbrettes auf dem Tischgestell und verhüten eine seitliche Abweichung aus dem Gleitschlitz, der durch Tischplatte und Tischgestell gebildet wird. Die Platte des Blendenbrettes zeigt in ihrer Mitte einen Ausschnitt A, dessen Breiten-

ausdehnung der Breite b der Tischplatte, dessen Höhe h nahezu der Höhe (H) der längeren Kreuzschenkel ($K—K_1$) entspricht.

Der übrige Teil des Blendenbrettes ist an der Tischseite mit Blei ($^1/_2$ mm dick) belegt. Dem Ausschnitt A des Brettes entspricht ein Schieber (Fig. I, 9), der in den Kanten des Ausschnittes wie auf Schienen gleitet und demnach in der Breitendimension des Tisches verschoben werden kann. Er stellt einen Rahmen dar (Fig. IV A), dessen tischwärts gerichtete Fläche von Blei gedeckt ist, bis auf einen in der Mitte befindlichen kreisförmigen Ausschnitt von großem Radius. Dieses Diaphragma (D) stellt die Normalweite für die größte Strahlenstreuung dar. Im Rahmengehäuse selbst gleiten zwei kleinere, rechteckige Rähmchen (Fig. IV, A $a—a_1$), deren Stellung zueinander und Einstellung zum Diaphragma D durch im großen Rahmen laufende Schnurgestänge, die an Kanten und Ecken über Rollen geführt sind, von der Seite aus möglich ist (Fig. IV, $b—b_1$). Die kleinen Rähmchen sind ebenfalls mit Blei gedeckt, und tragen verschieden große kreisförmige Ausschnitte. Wird nun durch das Schnurgestänge ein kleineres Rähmchen unter das große Diaphragma des großen Rahmens gezogen, so verkleinert sich damit der Blendenausschnitt, und da drei Ausschnitte von Kreisformen zur Verfügung stehen (Hauptrahmen und zwei Nebenrähmchen), so sind drei kreisförmige Blendenweiten sofort gebrauchsfertig. Außer diesen kreisförmigen Blenden ergibt sich aber durch die Anordnung selbst auch eine schlitzförmige Blende.

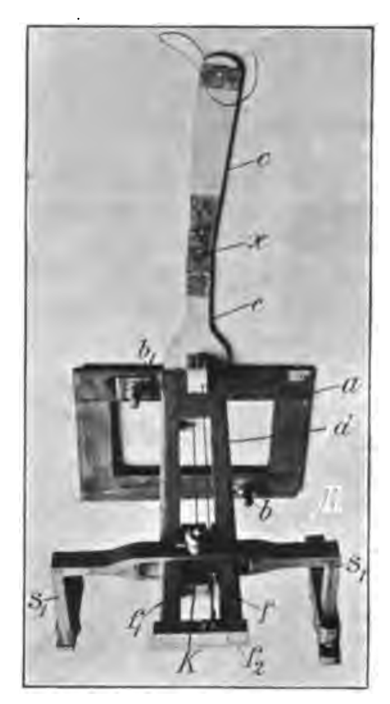
Diese Einstellungsmöglichkeit ist dadurch gegeben, daß die beiden kleineren bleigedeckten Rähmchen durch die Schnurzüge soweit einander genähert werden, daß sie im Bereich des großen Diaphragma D einen Spalt ausschneiden, der selbstredend beliebig vergrößert und verkleinert werden kann (auf Fig. I ist diese Einstellung wiedergegeben). Um eine noch präzisere Abblendung (im Sinne der Kastenblende) zu erreichen, ist fest mit dem beschriebenen Hauptrahmen des Blendenbrettes — in kreuzförmiger Anordnung dazu — ein ganz gleicher zweiter Rahmen verbunden, der damit zugleich mit dem ersten Rahmen in jeder Richtung desselben verschieblich ist. Auch in ihm sind wieder zwei kleinere, in ihm gleitende durch Schnurzug dirigierbare, Rähmchen eingelassen. Dieselben tragen in der sie deckenden Bleiplatte ebenfalls Ausschnitte von kreisförmiger Gestalt, deren Radius gegen den der im Rahmen I gleitenden Rähmchen differiert. Daraus resultiert, daß die ursprüngliche dreifache Abstufungsmöglichkeit der kreisförmigen Abblendung auf eine fünffache erhöht ist. Ferner ist gerade so wie oben, mit diesen Rähmchen eine schlitzförmige Abblendung gegeben, und da sie senkrecht zu den erst

beschriebenen angebracht sind, folgt daraus, daß die 4 Rähmchen eine quadratförmige Blendenöffnung ergeben, ein Quadrat, das sich bis zur Größe der ursprünglichen Diaphragmaweite *D* des Rahmens *I* steigern, andrerseits sich bis zu einer punktförmigen Gestalt verkleinern läßt (Fig. I zeigt am Blendenbrett die 4 Rähmchen eingestellt zu einem quadratförmigen Blendenausschnitt, ebenso die Anordnung der 4 Schnurzüge. Auf Fig. IV sieht man die 4 Schnurzüge herabhängen, b—b_1, c—c_1). Die Führung der regulierenden Schnurzüge ist eine durchaus exakte. Dieselben reagieren auf die feinste Gewalteinwirkung des Untersuchers. Durch ihre (im Bild nicht sichtbare) straffe Anordnung sind sie dauernd gebrauchsfertig; die erwünschte Stellung wird durch eine an der Austrittsöffnung dem Untersucher zugewendete gewöhnliche Stell- oder Klemmschraube mit Federeinlage unverrückbar fixiert. Das so konstruierte Blendbrett bleibt, wenn der Tisch als solcher im Laboratorium gebraucht und aufgebaut erhalten wird, in der Lage auf den durch das Tischgestell gegebenen Gleitschienen. Wird der Tisch zu Durchleuchtungszwecken senkrecht aufgestellt, so wird in den in der Längsachse gelegenen Kreuzschenkel des Blendenbrettes der Haken des Drahtseiles eingehängt, dessen Anlage und Kurbelung oben bei Erörterung des Tischgestelles beschrieben ist. Dadurch bleibt in dieser Stellung des Tisches das Blendenbrett in jeder Höhe fixiert und nicht erwünschte seitliche Bewegungen, sowie Wackeln und ausweichendes Pendeln nach hinten ist durch die Lagerung in dem Tischschlitz und die Gleitzapfen unmöglich gemacht (Fig. V zeigt diese Anordnung bei senkrecht aufgerichtetem Tisch). Wird dagegen der Tisch zusammengeklappt weggestellt (Fig. I), so hebt man einfach das Blendenbrett heraus, und es kann dann an jeder Stelle des Laboratoriums verwahrt werden, am zweckmäßigsten angelehnt an den Tischrahmen selbst (Fig. III *B*). Für Feldausrüstungen wird das Blendenbrett und der nachher zu beschreibende Aufsatz in das zusammengelegte Tischgestell mit Klemmschrauben fixiert, so daß das Instrumentarium als Ganzes ohne weiteres auf dem Dach des Lazarettwagens untergebracht werden kann.

Schematische Zeichnung II.

Zur Adjustierung des Blendenbrettes gehören ferner drei gewöhnliche Holzrahmen, an denen durch eine Strebe *S* ein kleines oberes Rechteck (*X*) von einem größeren unteren (*Y*) abgetrennt ist. Das obere bildet einen Schlitz, welcher in die kreuzförmigen Schenkel des Blendenbrettes paßt, der untere ist mit dünnem Blei oder Bleigummistoff überspannt. Eingehängt bilden diese drei Rahmen einen Schutzschirm für den Untersucher und den Patienten.

der nur eine Seite (abgesehen von der Bodenfläche), die gegen die Kabel zu, freiläßt, während nach allen übrigen Richtungen hin völligster Strahlenschutz gewährleistet ist. Die vierte Seite als Kabelseite so wie so gesperrt, kann ohne weiteres vernachlässigt werden (Fig. II zeigt den Tisch ohne, Fig. IV und VI mit dem Schutzkasten). Einen weiteren wichtigen Bestandteil des Blendenbrettes stellt der Röhrenträger mit dem Röhrenhalter dar (Fig. VI, VIII, IX).



Figur VIII.

Der Röhrenträger ist auf der bodenständigen Seite des Blendenbrettes befestigt. Er besteht aus einem Holzrahmen *a*, der mit den Holzschrauben *b*, b_1 an dem Hauptrahmen *I* des Blendenbrettes festgeschraubt wird, und zwar derart, daß er das Haupt-Diaphragma *D* desselben einrahmt. Damit ist bereits ausgesprochen, daß der Röhrenträger, und mit ihm die Röhre, stets jede Bewegung des Hauptrahmens *I* mitmacht, und da er durch seine Befestigungsanordnung ohne weiteres auf den großen und damit auch auf jedem kleineren, einstellbaren Blendenausschnitt zentriert ist, folgt, daß Röhre und Blende in jeder Stellung automatisch zueinander einzentriert bleiben.

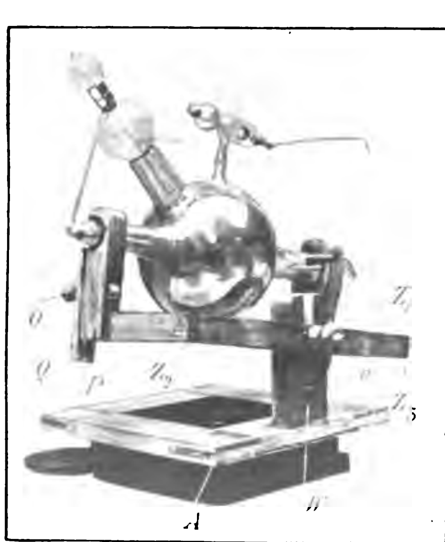
Von diesem Rahmen des Röhrenträgers gehen zwei Fortsätze aus, der eine senkrecht nach unten (*d*), der andere (*c*) seitwärts, in der gleichen Ebene mit dem Rahmen liegend. Der letztere mündet auf der gleichen Längsseite des Tisches wie die Schnurzüge des Blendenbrettes (Fig. IV*d*) am Standorte des Untersuchers. Dieser Arm dient, da er durch den Rahmen *a* mit dem Hauptrahmen *I* des Blendenbrettes fest verbunden, zur Bewegung dieses Brettes, damit des Blendenausschnittes, aber gleichzeitig auch der Röhre in der Breitenausdehnung der Tischplatte.

Der Arm *C* zeigt an dem Punkte *X* eine gelenkige Verbindung, und diese dient dazu, den Arm gegen die Tischseite einzuschlagen, dann, wenn durch möglichste Näherung des Röhrenträgers an die Standseite des Untersuchers ein störendes allzuweites seitliches (über den Tisch hinaus) Vorragen des Armes eintreten müßte. An seiner oberen Seite trägt er

zwei schmale aber tiefe eingestemmte Rinnen, das Laufbett eines weiteren Schnurzuges, der straffgespannt über Rollen geleitet zur Höher- und Tieferstellung der Röhre (-Annäherung, -Entfernung an die Blende) dient. Dieser Schnurzug geht vom Arm C auf den Arm D über, welcher aus zwei unten (durch f_2) verbundenen Stäben f—f_1 besteht, zwischen denen ein Klotz K gleitet. An K greift der Schnurzug, der vorher über ein am Verbindungsstab f_2 befestigte Rolle gelaufen ist, an, und damit ist in der durch f—f_1 gebildeten Gabel auf und niederschiebbar, und mit i der an ihm angreifende Röhrenhalter.

Die Konstruktion dieses Halters besteht aus drei senkrecht mit einander vereinigten Leisten (Fig. VIII S_1 R_1), von denen S_1 kürzere Arm darstellen, die durch den längeren R_1-Stab verbunden sind. An de kurzen Armen sind senkrecht dazu stehende Streben eingefalzt (Fig. VII P die an ihrem oberen Ende halbkreisförmige, seitlich offene Mulden a. Lager für die Fortsätze der Röhren besitzen.

Die Fixation der Röhren in den Mulden geschieht durch einen Schieber Q, der geschlitzt ist. Durch diesen Schlitz greift eine Schraube welche den Schieber, der sich als Verschlußstück für die Mulde hoch schieben läßt, an P anpreßt. Es wird damit eine Quetschung und Lädierun der Röhrenfortsätze, wie sie d gebräuchlichen Röhrenhalter oft m sich bringen (cf. z. B. Fig. IV B. vermieden, und eine absolute Fix tion der Röhre erreicht. Fi polsterung sichert daneben ein Ausgleich bei differentem Dur messer der einzelnen Röhrenfo sätze. Der Stab R ist in sein Mitte kräftiger als an seinen End und diese Anschwellung trägt ei länglich-ovale Durchbohrung. welche der Arm, resp. der Forts des Halterrahmens (Fig. VII a u VIII d) eingreift. Eine Holzschrau fixiert Arm oder Fortsatz im Schli unverrückbar fest aneinander. Die Anordnung gestattet gleichzeit



Figur VII.

eine Verschieblichkeit des Halters zwecks Zentrierung (Feineinstellun der Röhre in zwei zueinander senkrechten Ebenen (Fig. VII Z_1), zweite

läßt sich dadurch die eine oder andere Seite des Halters heben, resp. senken (Fig. VII Z_{2-3}).

Die geschilderte Anordnung des Blendenbrettes gestattet demnach:

a) eine Verschiebung des ganzen Brettes im Gleitschlitz über die ganze Länge des Tisches hin;

b) eine Verschiebung durch den Hauptrahmen *I* über die ganze Breitenausdehnung des Untersuchungstisches;

c) ein Höher- und Tieferstellen (Näherung und Entfernung vom Objekt) der Röhre, welche die Bewegungen *a* und *b* ebenfalls mitmacht;

d) Röhre und Blende sind dauernd einzentriert;

e) die Abblendung ist kreis-, schlitz- und quadratförmig, bis zu der feinsten Abstufung möglich;

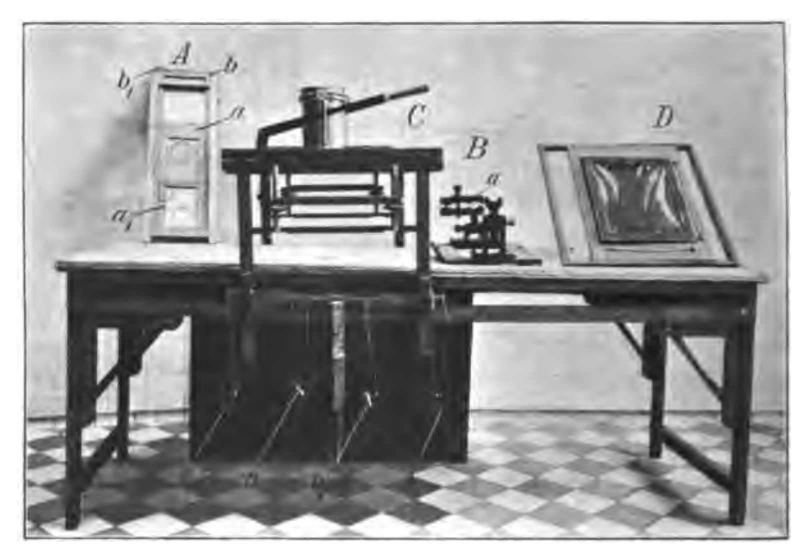
f) es besteht ein vollkommener Schutz für Untersucher und Patienten;

g) alle Bewegungen des Apparates (der Blende wie der Röhre) sind leicht und bequem vom Untersucher selbst ohne Unterbrechung des Stromschlusses, während der Arbeit auszuführen, und zwar mit einer Hand, die von einem Schnurzug zum andern gleitet, und an verschieden geformten Kugeln, die am Ende jeden Schnurzuges eingelassen, auch im dunklen durch das Gefühl ohne weiteres die Regulierungsvorrichtung erkennt, die sie gerade bedienen will, so daß störende Verwechslungen völlig ausgeschlossen sind.

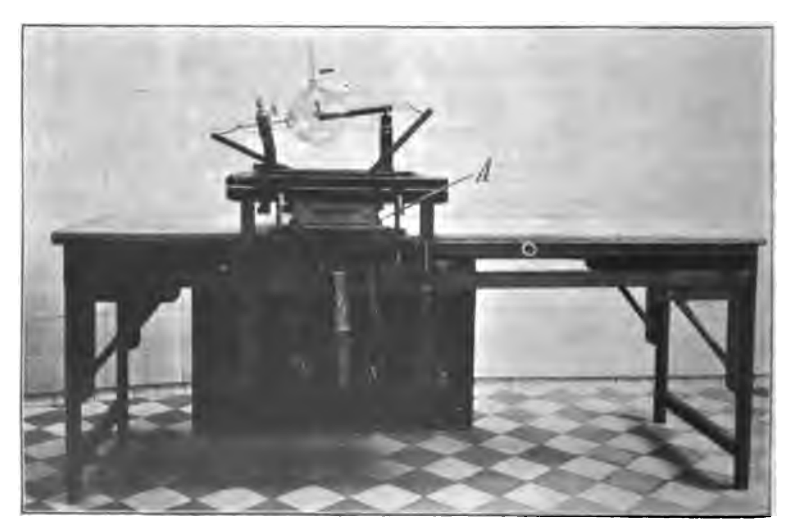
Auf dieses Blendenbrett baut sich der Aufsatz auf.

B. Fig. II, IV, V, VI, IX. Derselbe setzt sich zusammen aus einem die Breite des Tisches überspannenden Holzrahmen und 4 Säulen, von denen wieder je zwei einer Längsseite durch einen Querbalken verbunden sind, welcher durch zwei Scharniere an dem oberen Holzrahmen befestigt ist. In den Rahmen, dessen Gestell nach innen treppenförmig gestaltet, passen diverse kleinere Leistenrahmen, die in ihm gleiten und verschieblich sind (Fig. IV *D*) und zur Aufnahme dienen entweder für a) einen Durchleuchtungsschirm eventuell mit Zeichenglasplatte, oder für b) photographische Platten oder für c) den Röhrenhalter resp. die Kompressionsblende. — Die Säulen fügen sich in die Eckdurchbohrungen des Blendenbrettes ein, tragen in bestimmten gleichen Abständen durch Maßeinteilung und Zahlen bezeichnete Löcher, in welche kleine Zapfen einzustecken sind. Auf diese Weise läßt sich der Aufsatz höher oder tiefer in das Blendenbrett einschieben und fixieren, d. h. der Tischplatte und damit dem Objekt näher oder entfernter einstellen. Weiterhin aber gestattet diese Anordnung der oberen Rahmenfläche jede Neigung zum Objekt zu geben. Soll eine Seite genähert werden, werden die Säulen der entsprechenden Längsseite tiefer in die Durchbohrungen des Blenden-

brettes eingelassen als die der korrespondierenden Seite, soll eine Neigu proximal- oder distalwärts vom einzustellenden Punkte erzielt werd



Figur IV.



Figur VI.

werden je die beiden vorderen oder hinteren Säulen tiefer herabgelass Die Armierung des oberen Rahmens kann, wie gesagt, eine verschieden sein. Ihre Besprechung fällt zum größten Teil in den zweiten Abschni

dieser Arbeit, in die Technik der Anwendungsweise des Instrumentes. An konstruktiven Einzelheiten bietet der Aufsatz weiterhin an der einen Längsseite (Seite des Untersuchers) eine kleine Kurbel, die zum Schnurgestänge meines eigenen Blendenkompressoriums gehört (Fig. IX *F*). Ferner finden sich an den Längsseiten des Tisches parallel den Säulen je zwei hölzerne Schraubengewinde mit Muttern und auf diesen ruhend und durch Schraubenanordnung höher und tiefer stellbar je ein kleiner geschlitzter Querbalken, in die ein die Breite des Tisches überspannender Rahmen paßt (Fig. IV *A*, Fig. VI *A*), der genau so gebaut ist, wie der Hauptrahmen I des Blendenbrettes, also mit Schnurzug bewegliche, der Abblendung dienende Rähmchen trägt.

Der Aufsatz ist demnach:

1. Mit dem Blendenbrett über die ganze Länge des Tisches hin verschieblich;

2. gegen Tisch und Objekt höher und tiefer, und außerdem in jedem Neigungswinkel verstellbar;

3. er dient zur Aufnahme der diversesten Armierungsstücke.

Gehen wir nach Kenntnisnahme des konstruktiven Aufbaues dazu über, die Anwendungsmöglichkeit und Gebrauchstechnik des Apparates zu besprechen, so beginne ich mit der am häufigsten gegebenen Veranlassung.

B. 1. Röntgographische Aufnahmen mit Strahlengang von oben. Es ist dazu das Tischgestell aufgebaut, das Blendenbrett — jetzt nur Fußbrett für die Aufsatzsäulen — aufgelegt, der Aufsatz mit hoher Säulenstellung eingelassen. Im Gleitschlitz werden Blendenbrett und Aufsatz über die Körperregion geschoben, die Säulen herabgelassen, bis der Aufsatzrahmen dem Objekt nahe ist.

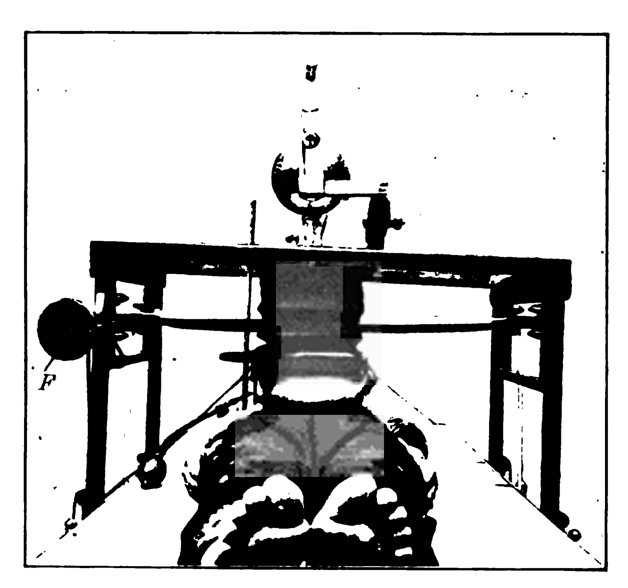
Soll nun nur eine Übersichtsaufnahme gemacht werden, so wird, indem man vollkommen jedes Röhrenstativ, Wandarm oder ähnliches entbehren kann, ohne es zu vermissen, ein kleinerer, rechteckiger Rahmen in den großen Aufsatzrahmen eingelegt, in dem er nun frei verschieblich ist. Eine Seite des eingelegten Rahmens trägt einen Fortsatz (Fig. VII *W*), auf den nun der beschriebene Röhrenhalter mit Röhre aufgeschraubt wird (Fig. VII). (Eine ähnliche, jedoch nicht so zweckmäßige und umständlichere Konstruktion stellt Fig. IV *B* und Fig. VI in Funktion dar, ebenfalls nur ein einfacher einlegbarer Holzrahmen mit Trägeransätzen.) Damit wird ein Übersichtsbild gewonnen.

2. Zu einfachen Blendenaufnahmen wird unter völliger Belassung des ganzen eben beschriebenen Aufbaues der durch Schraubengänge verstellbare obere Blendenrahmen (vgl. oben und Fig. VI *A*) eingeschoben. Er gestattet, wie erwähnt, schlitz- und kreisförmige Abblendung. Eine

hochgradige Sekundärstrahlung wird vermieden, da die ganze Rahmenbreite und Länge (am Blendenrahmen) mit Ausnahme der Diaphragmastelle mit Bleiplättchen überdeckt ist.

3. Zu exakter und genauer Abblendung unter gleichzeitiger Kompression des Objektes bleibt ebenfalls der ganze Grundaufbau unberührt. Es wird nur in den großen oberen Aufsatzrahmen ein gewöhnlich kleinerer eingelegt, und auf diesen nun z. B. der Preßzylinder von Albers-Schönbergs Kompressionsblende aufgesetzt, dessen weitere Ingangsetzung mit eingestecktem Aufsatzbrett vollkommen der herkömmlichen Anwendung dieses Instrumentes entspricht, nur daß man statt des teuren und in mancher Beziehung der Verbesserung bedürftigen (zu geringe Dimension der Schlittenbahn!) Gesamtinstrumentariums, wie sie die Kompressionsblende von Albers-Schönberg darstellt, mit dem Preßzylinder allein auskommt (Fig. IV *C*).

Weil aber dadurch eine wesentliche Verteuerung des Instrumentes stattfindet, so habe ich für diese Zwecke eine eigne Blende konstruiert, welche in Verbindung mit meinem Universaltisch aber auch ohne weiteres ohne denselben Verwendung findet, und die der Kompressionsblende bei ganz wesentlich reduziertem Preis völlig gleichwertig, in mancher Hinsicht sogar überlegen ist. Im Rahmen dieser Arbeit will ich nur kurz auf diesen Teil des Gesamtinstrumentariums eingehen, ich verweise bezüglich der Blende auf meine ausführliche Publikation (Münchener med. Wochenschrift 1906, Nr. 36).



Figur IX.

Das Prinzip meiner Blende beruht auf der Verwendung eines Doppeldiaphragmas, dessen beide auswechselbaren Platten durch einen harmonikaartigen Balken verbunden sind. Das obere Diaphragma ruht in einem kleinen Rahmen, der meinen Röhrenhalter trägt (Fig. VII) und in den

Rahmen des Aufsatzes eingehängt wird. Das untere Diaphragma ruht gleichfalls in einem Holzrahmen, der durch ein Schnurgestänge, das die kleine Seitenkurbel des Aufsatzes reguliert, gegen den Patienten angepreßt wird, und das Objekt komprimiert. Damit wird die grobe Kompression und Einstellung erzielt. Die feinere geschieht mit Hilfe eines Luftkissens, das mit Gebläse aufblähbar, zwischen unterem Rahmen und Objekt liegt. Die Vorzüge dieser Anordnung und die Breite ihrer Anwendungsmöglichkeit, die große Anzahl der Variationen, die damit gegeben, sind in meiner erwähnten Arbeit geschildert, und können darum hier übergangen werden. Fig. IX zeigt die Blende im Gebrauch. Nur im Hinblick auf den Charakter des Universalinstrumentariums sei angeführt, daß mit meiner Blende stereoskopische Aufnahmen wesentlich erleichtert werden, also auch für diese Zwecke spezielle Vorrichtungen nicht nötig sind.

Mit diesen drei Modifikationen ist der Gang der gewöhnlichen Aufnahmen mit Strahlengang von oben erschöpft, die Verwendbarkeit des Instrumentes für Übersichtsaufnahmen unter Ersparung eines Röhrenstativs usw., für Blendenaufnahmen, mit einfachem Diaphragma wie mit Kompression nachgewiesen.

4. Das direkte Gegenstück dazu bilden die Aufnahmen mit Strahlengang von unten, also die Verwendung des Instrumentes im Sinne des Trochoskopes, um der Kürze halber diesen Namen, der sich rasch eingebürgert hat, als Bezeichnung für die Gebrauchsart anzuwenden. Sollen nur röntgographische Aufnahmen gemacht werden, so wird das Blendenbrett mit Röhrenhalter (die Verwendungsmöglichkeit dieses Halters sowohl bei Strahlengang von oben wie von unten ist durch seine Konstruktion gewährleistet und bedeutet eine kleine weitere Vereinfachung des Gesamtapparates) eingeschoben, der Patient aufgelegt, der Aufsatz tief auf das Objekt bis zur Berührung herabgelassen und in einen dem großen Aufsatzrahmen eingesetzten kleineren die Platte oder Kassette gebracht. — Die Abblendung, in der vielfachen Möglichkeit, die das Blendenbrett bietet, wird in Gang gesetzt und die Aufnahme geht ohne jede Belästigung des Patienten vonstatten. Mit Hilfe meiner Blende ist jedoch auch hier eine Kompression, nicht nur eine Abblendung möglich, indem ich in den Schlitz des unteren Rahmens der Blende statt der Bleiplatte die photographische Platte einführe und diesen Rahmen durch das Schnurgestänge dem Objekt aufpresse, und damit die Platte der Röhre entgegen dränge. Eine weitere Bequemlichkeit und Beschleunigung der Aufnahme bietet die Anordnung in folgendem: Will ich von einem Patienten Aufnahmen in Bauch- und Rückenlage haben, und zwar möglichst unter gleichen Bedingungen, was für gewisse Zwecke, ich erinnere z. B. an die Kreuz-

beinfrakturen, äußerst wertvoll ist, so armiere ich den Apparat von Anfang an mit zwei Röhren, eine unter, eine über dem Objekt.

Die Blende ist eingestellt, an den Patienten angezogen, ihr Diaphragma völlig gleich weit eingestellt dem am Blendenbrett in Gebrauch zu nehmenden. Nun ist weiter nichts nötig, als zuerst im unteren Rahmen der Blende eine photographische Platte einzuschieben, und die unter dem Patienten befindliche Röhre in Gebrauch zu setzen. So erhalte ich bei Rückenlage des Patienten Aufnahmen mit dorso-ventralem Strahlengang. Alsdann wird die Platte aus dem unteren Blendenrahmen entfernt, das Diaphragma an deren Stelle eingeführt, unter den Patienten eine photographische Platte geschoben, die obere Röhre mit den Kabeln verbunden, und so ergibt sich die zweite Aufnahme bei ventro-dorsalem Strahlengang, ohne daß das Objekt seine Lage und Stellung irgendwie geändert, ohne daß die Fixation und Kompression im geringsten gelockert worden wäre. Das bedeutet neben der Sicherheit der vollkommen gleichen Einstellung eine bedeutende Zeitersparnis, und damit eine nicht zu unterschätzende Bequemlichkeit für den Patienten.

5. An die Aufnahme mit Strahlengang von unten schließt sich die Röntgoskopie in Rückenlage des Patienten an, ein Verfahren, das einerseits von höchster praktischer Wichtigkeit, da es die Grundlage für die Operation unter Röntgenlicht (und abwechselndem Tageslicht), für die Prüfung von Fraktur- usw. Behandlungsresultaten bildet, andrerseits hat die Bedeutung des Verfahrens, wenn vorläufig auch mehr aus theoretischen Gründen zugenommen, seit die Untersuchung innerer Organe und ihre Funktionsprüfung auf röntgologischem Wege mehr und mehr Ausdehnung gewinnt. (Ich erinnere an die Arbeiten von Köhler, Rieder, Holzknecht und seiner Schüler u. a. m.) Für diese Zwecke wird das Instrumentarium ebenso eingestellt, wie es eben geschildert worden, mit der einzigen Ausnahme, daß statt der photographischen Platte in den großen Aufsatzrahmen der Durchleuchtungsschirm eingesetzt wird. Der Untersucher ist dabei in der Lage, allein und ohne Unterbrechung des Ganges der Röhre jede beliebige Einstellung der Blende, der Röhre wie des Schirmes herbeizuführen. Wenn er allenfalls einer Hilfe bedarf, so ist das nur am Schalttisch der Fall, zur Regulierung des Widerstandes eventl. auch zur Ausschaltung der Röhre und Einschaltung des gewöhnlichen Lichtes. Aber auch diese Hilfe ist entbehrlich, wenn man sich bei offenem elektrischen Licht den Apparat einschaltet, dann zum Untersuchungstisch herantritt, und in der Nähe den Ausschalter des elektrischen Lichtes erreichen kann, außerdem ist es kein allzuschwer zu lösendes Problem, eine Vorrichtung einzuschalten, um vom Untersuchungstisch aus

den Schalttisch zu bedienen. An der Seite, wo der Untersucher steht, laufen in einer Reihe angeordnet sämtliche Regulierungen zusammen. Man kann den ganzen Aufsatz mit Blende und Röhre in der Längsrichtung des Patienten verschieben, den Blendenrahmen I. als Ganzes mit dem Hebel *d* in der Breitenausdehnung des Tisches (Fig. IV), die Blendeneinstellung mit den Schnurzügen $b—b_1$, $c—c_1$ endlich mit dem Schnurzug am Hebel *d* die Höher- und Tieferstellung der Röhre bewirken. Alle diese Maßnahmen sind exakt und schnell mit der einen Hand ausführbar ohne Störung des Patienten, während die zweite Hand frei bleibt zum Verschieben des Schirmes über dem Objekt, und zur Skizzierung des Befundes auf einer dem Schirme aufgesteckten Glasplatte. Bei zahlreichen diagnostischen Studien hat sich diese Anordnung trefflich bewährt, keinerlei Schwierigkeiten haben sich ergeben, und vor allem ist die Möglichkeit, eventuell ganz allein in aller Ruhe zu untersuchen, von Patient und Arzt angenehm empfunden worden. Die Konstruktion gewährt außerdem für beide einen vollkommenen Schutz, indem alle Seiten strahlendicht abgeschlossen sind, mit einziger Ausnahme der Kabelzuführungsseite. Diesen Nachteil, daß eine Seite gesperrt bleiben muß, hat das Instrumentarium, aber auch bei Operationen unter dem Röntgenschirm, bei Einrichtung von Frakturen, und Anlage von Gipsverbänden, Manipulationen, bei denen mehrere Assistenten beschäftigt und plaziert werden müssen, hat sich nie ergeben, daß der Zutritt zum Patienten von drei Seiten aus nicht genügt hätte. Dieser Nachteil wird vollkommen dadurch aufgewogen, daß das Instrumentarium beweglich und nicht auf einen bestimmten Platz gebannt ist, wie es das andernfalls wäre.

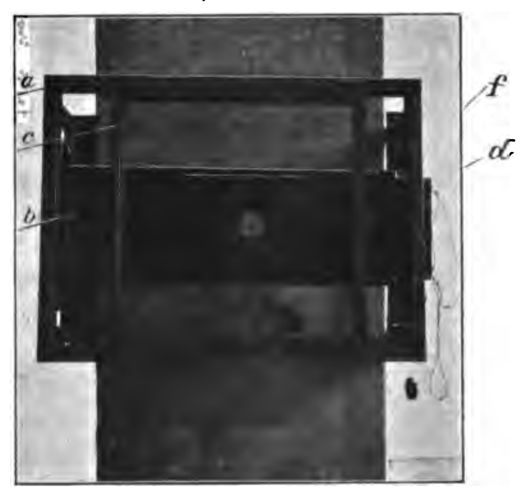
Diese Beschränkung aber wäre bei meinem Instrument um so fühlbarer geworden, da es nicht nur in horizontaler Stellung als Tisch, sondern auch in senkrechter und schräger Stellung als Blendenkasten und Orthodiagraph, wie ich bald zeigen werde, verwendet werden sollte, verwendet worden ist und verwendet werden kann. Ferner erhöht die Vorrichtung, welche es ermöglicht, auch die 4. Seite zugänglich zu machen, wenigstens in der Form, wie es Holzknecht und Robinsohn versucht, den Preis derartig unverhältnismäßig, daß man bei dem geringen Nutzen darauf wird verzichten können. Um aber auch diesen eventuellen Nachteil auszuschalten, bin ich im Begriff, durch folgende Einrichtung mir zu helfen. Die Kabel vom Induktor (ein besonderes Kabelpaar) lasse ich in Isolierröhren an der Wand zum Boden gehen. Im Boden selbst ist die Aushebung eines zirka 80 cm breiten, 40 cm tiefen Schachtes projektiert, in dem die Isolierröhren mit dem Kabel bis zur Zimmermitte verlaufen, oder noch einfacher, ein Isolierrohr mit kleinem Holzdach darüber gelegt. Der Schacht wird mit isolierenden Platten gedeckt. In

der Zimmermitte enden die Kabel in einer Hülse, welche mit Isolierdeckel geschlossen wird. Beim Gebrauch wird dann der Tisch über diese Stelle geschoben, kleine Kabel, die gut isoliert sind und ungefähr die halbe Tischlängenausdehnung haben, werden einerseits mit der Röhre, andrerseits durch Steckkontakt — nach Abnahme der Isolierhülse — mit der Bodenleitung verbunden. Diese Einrichtung wäre ohne große Geldmittel herzustellen und würde für denjenigen, der auf die Freiheit der 4. Tischseite nicht verzichten zu können glaubt, auch diesen eventuellen, aber auch einzigen Nachteil des Instrumentariums beheben. Aber neben diesem eventualiter bestehenden kleinen Manko hat mein Instrument, das dem Trochoskop gegenüber schon dadurch eine wirkliche Modifikation darstellt, daß die Kombination einer gradlinigen und kreisförmigen Bewegung, die der Holzknecht-Robinsohnsche Apparat aufweist, durch die Kombination dreier zueinander senkrechten geradlinigen Bewegungen ersetzt ist, vor demselben gewisse Vorteile, und zwar, wenn ich für den Augenblick davon absehe, daß es in seiner Verwendung vielseitiger, zweitens nicht an den Platz gebannt, sondern als Ganzes wie in seinen einzelnen Teilen leicht transportabel ist, drittens viel weniger kostet, vor allem den, daß ein Untersucher unabhängig von anderer Hilfe, ohne auf die durch einen zweiten auf Kommando herzustellende Röhrenbewegung angewiesen zu sein, selbst die Röntgenröhre mit Leichtigkeit bei eingeschaltetem Strom an jeden beliebigen Punkt des fixen Objektes bringen und ebenso leicht die Blendeneinstellung selbst jederzeit regulieren und variieren kann. Zweitens aber erscheint mir die Anordnung, wie sie mein Apparat in Form des Blendenbrettes und des aufgesteckten Aufsatzes bietet, wesentlich vorteilhafter und bequemer, als der von Albers-Schönberg am Holzknecht-Robinsohnschen Trochoskop angebrachte Gleitwagen. Ich stimme zwar Albers-Schönberg zu, daß dieser Wagen einen Fortschritt gegen den Modus der Konstrukteure bietet, indem er das Anhalten des Schirmes an den Patienten mit der Hand, was mühsam, störend und auch nur durchführbar, weil der Untersucher eine zweite Hilfskraft so wie so zur Röhrenbewegung bedurfte, aufhebt; dieser Wagen aber besitzt, wie schon Robinsohn bemerkt hat, den Nachteil, daß eine seitlich schräge Einstellung von Schirm oder Platte nur durch Lageveränderung des Patienten erreichbar ist. An meinem Instrument ist diese Möglichkeit gegeben, indem ich, wie ich gezeigt, dem Aufsatz nicht nur nach beiden Seiten, sondern auch nach oben oder unten (proximal-distalwärts) eine schräge Neigung geben, und diese fixieren kann. Über die Notwendigkeit der Kompressions-Blendenvorrichtung kann man denken wie man will, jedenfalls ist die Möglichkeit exakter Abblendung und

Kompression als Vorzug eines Instrumentes zu erachten, und soweit dieser Punkt in Frage steht, glaube ich, gezeigt zu haben, daß mein Instrument die Forderung präziser Abblendung in vollkommenster Weise erfüllt, auf dem Wege eigener Konstruktionen, wie in der ohne weiteres gegebenen Anwendbarkeit fremder Systeme.

Damit ist die Verwendungstechnik des Instrumentes in der Richtung des Trochoskopes geschildert.

6. Weiterhin hat es sich bewährt als Durchleuchtungskasten, das heißt für Röntgoskopie und Röntgographie am stehenden Objekt. Figur V demonstriert diese Anordnung. Man sieht auf die senkrechte Tischplatte. Hinter derselben ist das Blendenbrett mit Röhrenträger und Röhre angebracht, das im Gleitschlitz zwischen Tischplatte und Tischgestell ruht, und am (im Bilde nicht sichtbaren) Drahtseil hängt. Höher- und Tieferstellung wird durch Drehung der Kurbel, in die das Seil einmündet, leicht bewirkt. Die Blenden- und Röhrenstellungsregulierung erfolgt auf gleiche Weise wie am horizontal liegenden Brett, mit Hilfe des Schnurgestänges. Will man nur kurze Zeit durchleuchten, so ist es nicht nötig, den Aufsatz einzuschieben; für exaktere Untersuchungen geschieht dies, indem der vordere Rahmen (Fig. V*a*) an einer Seite aufgeklappt, der Patient der Tischplatte angelehnt, und der Rahmen wieder geschlossen wird.



Figur V.

Soll eine doppelte Diaphragma-Wirkung erzielt werden, dann wird auch der oben beschriebene Blendenrahmen *b* noch eingeschoben, und nun ist der Gang der Strahlen: Röhre—hintere Blende—Tisch—Objekt-vordere Blende-Schirm oder Platte. Die Möglichkeit der doppelten feinsten Abblendung gestattet bei dieser Anordnung nahezu immer mit dem senkrechten Fokusstrahl zu arbeiten. Schirm oder Platte werden im kleineren dem Rahmen *a* (Fig. V) eingefügten Rähmchen *c* vor das Objekt gebracht. Meine Blende läßt sich auch bei dieser Aufstellung, wie man leicht einsehen wird, mit Vorteil verwenden. Durch das Schnurgestänge, den unteren Diaphragma-Rahmen und den Luftsack wird der Patient fixiert,

einzelne Körperregionen eingestellt und komprimiert. Ist nun die Harmonika der Blende (wie auf Fig. VII) zusammengelegt, so wird damit infolge der Kompression des Objektes der Weg der Strahlen von der Röhre zu Schirm und Platte abgekürzt. Bei Aufnahmen wird in den Diaphragmaschlitz von *A* (Fig. VII) eine Platte eingeführt, bei Kompressions-Röntgoskopie, wie ich das Parallel-Verfahren nennen möchte, das namentlich am Halse zu schönen Resultaten führt, statt der photographischen Platte ein Schirm dem Rahmen *A* der Fig. VII aufgelegt. Ein Schutz für Patienten und Arzt ist an diesem Durchleuchtungsapparat in bester und einfachster Weise durch die große mit Blei ausgelegte Breiten- und Längenausdehnung des Blendenbrettes gegeben, außerdem seitlich durch die absperrenden, einhängbaren Bleirahmen, die jedes Fluoreszenzlicht aufhalten.

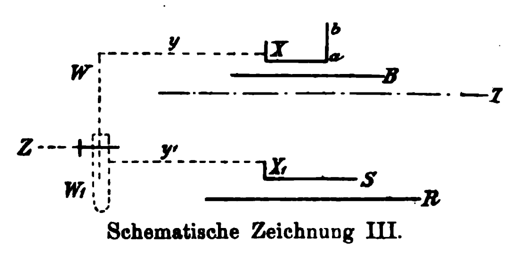
7. In Fig. V steht der Tisch in vollkommen senkrechter Stellung dadurch, daß er auf einen Fußrahmen sich aufstützt. Gebe ich diesem Widerlager eine geneigte Stellung zum Tischgestell, und lasse den aufs dreifache verlängerbaren 2. Fußrahmen langsam herab, so resultiert daraus eine Schrägstellung des Tisches, eine Lage, die für Patient wie Arzt in der Röntgoskopie, wie Röntgographie gleich angenehm ist. Hierbei sind zur Stütze des Patienten unten ein Fußbrett, oben zum Festhalten Armkrücken in das Tischgestell eingelassen. In dieser geneigten Stellung des Tisches lassen sich genau dieselben Untersuchungen machen, die oben für den in senkrechter Stellung befindlichen Apparat angeführt wurden.

8. Ungefähr den gleichen Aufbau wie eben zeigt der Tisch als orthodiagraphisches Instrument und als solches dann verwendbar in horizontaler, vertikaler und schräggeneigter Stellung.

Das Prinzip der Orthodiagraphie hat Lewy-Dorn[1]) kurz und klar in dem Satze ausgedrückt: „Wer den von der Antikathode senkrecht auf einen Fluoreszenzschirm fallenden Strahl markiert, Objekt mit Projektionsfläche daran vorbeiführt, oder umgekehrt das letztere in Ruhe läßt und das Rohr mit Lotmarke verschiebt, indem er jedesmal den Schnittpunkt der Senkrechten mit der Projektionsfläche fixiert, sobald ein interessierender Teil des Objektes von derselben getroffen wird, der treibt Orthodiographie.“ — Betrachtet man sich daraufhin die Konstruktion des Instrumentariums und was bereits zum Orthodiagraphen vorhanden ist, so ergibt sich ohne weiteres: Unbeweglich bleibt a) das Objekt, beweglich ist in bestimmter Richtung die Röhre, mit der Röhre verschiebt sich gleichzeitig in jeder Richtung die Blende, die stets auf die Röhre schon an und für sich ein-

[1]) Fortschritte aus dem Gebiete d. Roentgenstrahlen, Bd. VIII.

zentriert ist, beweglich mit der Röhre ist gleichzeitig der Fluoreszenzschirm, jedoch nur in einer Richtung, in der Längsrichtung des Tisches. Es bleibt also noch zu erfüllen, daß der Fluoreszenzschirm 1. gleichzeitig mit der Röhre sich in jeder Richtung verschiebt, 2. eine Marke im Bereich desselben auf die Antikathode einzentriert und dann eine fixe Verbindung zwischen Röhre und Schirm hergestellt wird; das ist ohne alle Schwierigkeiten in der einfachsten Weise am Apparat zu erreichen, wie folgende schematische Zeichnung ergibt, die einen Querschnitt durch den aufrechtstehenden Tisch darstellt, und der von mir verwendeten Konstruktion entspricht. *B* bezeichnet das Blendenbrett *a*, den am Fuß fixierten Rahmen des Röhrenträgers *b*, *T* die Tischplatte, *R* den großen Rahmen des Aufsatzes, *S* den in ihm gleitende Schirm. Um nun Röhre und Schirm fix miteinander zu verbinden, genügt es, auf die alte Moritzsche Anordnung zurückzugreifen, und dies durch einen [-förmigen Rahmen zu bewerkstelligen, den die Linien $X—X_1$, $Y—Y_1$, $W—W_1$ darstellen. Die besondere Einrichtung meines Aufsatzbrettes, dessen Säulen in das Blendenbrett einzuschieben gehen, brachte es mit sich, daß ich eine kleine Änderung anbringen mußte, um den [-förmigen Rahmen stets dem gegen die Tischplatte senk- oder hebbaren Aufsatz anpassen zu können. Dies ist erreicht dadurch, daß die Strecke $W—W_1$ nicht aus einem einheitlichen Stabe, sondern aus zwei ineinander schiebbaren Hülsen besteht, die in jeder Höhe durch die Schraube *Z* gegeneinander feststellbar sind. Zentriere ich also Röhre, Blende und Marke im Fluoreszenzschirm (als solche dient der übliche kleine kreisförmige Ausschnitt im Zentrum des Schirmes), so ist die orthodiagraphische Anordnung dem Objekt als Punctum fixum gegenüber gegeben. Die Verschiebbarkeit des Apparates erfolgt durch die das Blendenbrett balanzierende Kurbel, in der Längsausdehnung des Patienten, durch den Stab *D* (Fig. IV) des Röhrenträgers, der Röhre, Blendenrahmen, und durch die beschriebene Überführung auch den Schirm gleichzeitig und gleichmäßig und in gleicher Richtung bewegt in der Breitendimension des Objektes. Als Zeichen- und Fixierstift dient die durch den Ausschnitt des Schirmes gehende pneumatische Punktiervorrichtung, oder ein im Halter laufender Dermatograph. Mit demselben wird auf den Körper selbst projiziert oder auf eine Zeichenfläche. Als solche dient der Rahmen der vorderen Blende *f* (Fig. V), aus dem für diesen Zweck die Blenden-



Schematische Zeichnung III.

rähmchen *d* entnommen und in den dafür eine feste Glasplatte eingeführt wird. Es geht aus dem Gesagten hervor, daß somit durch die einfache Hinzufügung des ⊏-förmigen Rahmens, des Punktierstiftes und der Glasplatte das Instrumentarium zu einem einfachen, aber exakt arbeitenden orthodiagraphischen und orthoröntgographischen Apparat ausgestaltet worden, der vor anderen ähnlichen Instrumenten den Vorzug hat, daß durch das breite Blendenbrett und Seitenrahmen Patient und Untersucher vor Strahlenwirkung völlig geschützt sind. Ein an der Längsseite des Tischgestelles und der Breitseite des oberen Aufsatzrahmens angebrachte Maßskala erlaubt überdies genaue direkte Ablesung der wahren Verschiebung des senkrechten Strahles.

Aus den beschriebenen Konstruktionsdetails und der Anwendungstechnik ergibt sich klar und einwandsfrei, daß das Instrumentarium im vollen Sinne des Wortes ein Universalinstrumentarium darstellt, daß es alle Aufnahmeapparate eines Laboratoriums voll zu ersetzen imstande ist, daß mit ihm jeder an die Röntgologie gestellten und vorläufig stellbaren Anforderung entsprochen werden kann. Seine Anwendungsmöglichkeit ist eine ausgedehnte, sie umfaßt Röntgographie und Röntgoskopie in gleichem Maße, genügt also Chirurgen wie Internisten; Durchleuchtung und Aufnahmen mit Strahlengang von oben und von unten, genaueste Abblendung, Fixation und Kompression des Objektes, radiologische Diagnostik und Funktionsprüfung innerer Organe, operative Maßnahmen im abwechselnden Röntgen- und Tageslicht, Orthodiagraphie- wie einfache Durchleuchtung in jeder Lage und Stellung des Patienten umfaßt und ermöglicht mein Apparat. Sein Bau ist einfach, jedoch exakt, trotz der weitumschriebenen Verwendungsfähigkeit ist er mobil und leicht transportabel und hält sich fern von raumbeengender Unbeweglichkeit. Er gewährt in jeder Lage Patienten wie Arzt absoluten Strahlenschutz, seine Bedienung kann bei jeder, wie auch immer gearteten, Anwendungsform bequem durch den Untersucher selbst und allein besorgt werden, und endlich ist der Gesamtpreis des ganzen Instrumentariums ein so geringer (kaum so hoch wie der eines einzelnen der meist gebräuchlichen und in ihrer Gesamtheit notwendigen Instrumente), daß seine Anwendung nicht auf eine geringe Zahl von Untersuchern beschränkt zu bleiben braucht, sondern, wie dies zu wünschen, einem weiten Kreis von Ärzten möglich wird. Röntgoskopie und Röntgographie sind unentbehrliche diagnostische Hilfsmittel geworden, ihre Anwendung muß durch präzise, leistungsfähige und trotzdem billige Apparate erleichtert und gefördert werden. Nicht darf aus äußeren Gründen dieses vielversprechende und erfolgreiche Hilfsmittel ärztlicher Kunst einem kleinen Zirkel von Privilegierten vorbehalten bleiben. Zur Erreichung dieses Zieles mag auch

mein Instrumentarium beitragen! Nicht ohne Absicht habe ich eingehend Konstruktion und Technik besprochen, sondern erfüllt von dem Wunsche, darzulegen, daß der Apparat wirklich ein für alle Zwecke genügendes Instrument ist. Er ist allmählich den Bedürfnissen entsprechend ausgebaut und in der Praxis erprobt worden, nach meinen Angaben hat ihn ein Tischlermeister angefertigt. Es ist möglich, daß bei fabrikmäßiger Herstellung der Preis sich noch verringert, daß manche Kleinigkeit sich noch gefälliger und eleganter wird anbringen lassen, und so der Anblick für das Auge ein schönerer werden wird. An den konstruktiven Details der Hauptpunkte, an der Vielfältigkeit der Verwendungsmöglichkeit, wird sich wohl kaum wesentliches ändern und verbessern lassen, der Charakter des Universalinstrumentariums wird kaum ausgeprägter in Erscheinung treten können und so darf der Apparat denn heute schon mit aller Objektivität aus der Praxis für die Praxis empfohlen werden. Preis des Tisches: 260 Mk. — Bei Hochstellung für Durchleuchtung: 60 Mk. mehr. — Blende separat: 50 Mk.

Am Ende meiner Arbeit sage ich gern meinem hochverehrten Chef, Herrn Geheimrat Garrè, für das liebenswürdige Entgegenkommen, mit dem er stets meine Konstruktionsversuche gefördert hat, wärmsten und ergebensten Dank.

Die Kondensatormethode,

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. **Zanietowski** (Krakau). (Fortsetzung.)

Tabelle A.

	Kapazität des Kondensators in μ-Farads	Quantität der Ladung (Q = C V)	Energie der Ladung (E = 5 C V²)	Erforderliche Spannung für die Minimalzuckung
Zanietowski	1	24	2880	24
"	0·5	14	1960	28
"	0·1	3·8	722	38
"	0·05	2·25	506·25	45
"	0·02	1·54	592·9	77
"	0·01	1·10	605·00	110

	Kapazität des Kondensators in µ-Farads	Quantität der Ladung (Q = C V)	Energie der Ladung (E = 5 C V²)	Erforderliche Spannung für die Minimalzuckung
Waller	0·8	8	400	10
"	0·14	2·80	280	20
"	0·05 V	1·65 V	247·5 V	30 Λ
"	0·035	1·40	280	40
"	0·015	1·05	367.5 Λ	70
Hoorweg	0·5	2·5	50·6	4.5
"	0·1	0·7	24·5	7
"	0·05 V	0·45 V	20·25 V	9 Λ
"	0·02	0·32	24·6	16
"	0·005	0·25	62·5 Λ	50
Dubois	1	9·800	480·2	9·8
"	0.717	1·078	75·5	14
"	0.031 V	0·651 V	68.3 V	21 Λ
"	0·011	0·539	132	49
"	0·007	0·496	171 Λ	70

Tabelle B.

Versuche von Zanietowski.

Kapazität des Kondensators in mikrofarads	Minimale Muskelzuckung bei indirekter Reizung (N. radialis)			Minimale Zuckung am Lippenrot			Erste Licht-empfindung			Erste Geschmack-empfindung		
	Volts	Coulombes	Ergs	Volts	Coulombes	Ergs	Volts	Coulombes	Ergs	Volts	Coulombes	Ergs
1	24 Λ	24 V	2880	5 Λ	5 V	125	4 Λ	4 V	80	3·1 Λ	3·1 V	48
0·5	28	14	1960 V	7	3.5	120.5 V	5·5	2·75	75·6	3·2	1·6	25·6 V
0.05	45	2·25	506·25 Λ	11	0.55	30.25 Λ	9	0·45	25	8	0·4	16·0 Λ
0·02	77	1·54	592·9	24	0·48	57·6	21	0.42	44·1	15	0·3	22·5

Ein einfacher Blick auf die Tabellen genügt, um die Harmonie meiner klinischen Ergebnisse mit denjenigen anderer Forscher und vor allem mit den wichtigen Gesetzen von Hoorweg zu beweisen. — Überall entspricht das „Optimum“ der Energie den Kapazitätsgrenzen von 0·03 bis 0·05, und ich habe auch deswegen seit Jahren solche Kondensatoren für präzise klinische Versuche empfohlen, da in diesen Grenzen auch die Resultate viel konstanter sind. — Wenn wir aber die Zahlen der letzten Vertikalkolumne in Tabelle A vergleichen, so überzeugen wir uns, wie hoche Spannungen für kleine Kondensatoren erforderlich sind. — Wenn wir außerdem berücksichtigen, daß die Zahlen jener Forscher, welche meine Versuche nachgeprüft haben, höher als diejenigen anderer Forscher ausfallen (Radialis 22—26 Volt, Ulnaris 20—28, Medianus 14—20) und daß diese Zahlen noch höher bei Kindern und viel höher bei Kranken sind, so ist es wohl selbstverständlich, warum ich für die alltägliche Praxis in meinen älteren Apparaten und in dem mit Dr. Mann konstruierten **höhere** Kapazitäten (0·3, 0·5, 1 mikrof.) angebracht habe, die eine **niedrigere** Spannung und Elementenzahl verbrauchen. — Es ist also für die präzise Messung sehr wichtig, entweder meinen „Optimalkondensator“ zu brauchen, oder, laut Hoorweg, Kondensatoren von 0·02, 0·05 und 0·2 zu vergleichen; es ist aber nichts desto weniger wichtig, zu berücksichtigen, welche Spannung der Batterie oder des Anschlußtableaus dem Arzt am Krankenbett zur Verfügung steht, besonders in Fällen von abgeschwächter Erregbarkeit. Es gibt zwar Fälle, wie es auch Cluzet gesehen hat, wo der auf andere Methoden reagierende Nerv von einer Kondensatorentladung sich gar nicht reizen läßt (siehe meine Arbeit von 1899); in der Mehrzahl der üblichen Untersuchungsprotokolle müßten wir aber überall schreiben: „Durch Kondensatorentladung unerregbar“, wenn wir nur sehr kleine Kapazitäten brauchen würden, die eine große Elementenzahl erfordern, und die Gegner der Kondensatormethode würden eben mit Recht sagen können, daß die alten Methoden doch bequemer sind. — Wenn wir außerdem die Tabelle C ansehen, können wir uns überzeugen, daß betreffende Spannungen oft sehr hoch (60, 94, 100 Volts) ausfallen, wie es aus einigen Beispielen meiner zahlreichen klinischen Protokolle hervorgeht. (Erläuterung im Text.)

In der ganzen Tabelle C sind Spannungen in Volts angegeben; der Kondensator hatte den hohen Wert eines Mikrofarads, und es war doch in manchen Fällen die Spannung auch sehr hoch [48, 60, 94, 100 Volts oder $<$ 50, was bedeuten soll „mehr als 50 Volts]. — Der einzige Fall, in welchem keine Spannung überhaupt ausreichte, war die Dystrophia muscularis, und ich habe diese Beobachtung mit derjenigen

Schwanda's über Franklinisation noch im Jahre 1899 verglichen. — Auch werden hohe Spannungen bei Myotonie und Myastenie gebraucht, und die Zeichen 16 < 20 sollen uns erläutern, wie unter dem Einfluß der Ermüdung höhere Werte in demselben Versuche ermittelt werden. Dies spricht also alles für die unangenehme, aber praktische Notwendigkeit, einen Mikrofarad (oder wenigstens $^1/_2$, $^1/_8$ μF.) in der Klinik zu brauchen, wenn wir hohe Spannungen vermeiden und überhaupt mit unseren üblichen Apparaten ausreichen wollen.[1])

Tabelle C.

	Facialis	Ulnaris	Radialis	Peroneus	Opticus	Glosso-phar.	Accessorius
Normal	14—17	20—22	24—25	23	3·5—4	2—3·1	9—10
Tetania	>6	>12			3·5	2	9
Paral.-facialis	16—28	21			3·4	2·5	9·4
„ radialis	16	22	36—48		3·5	2	9
„ ulnaris	15·5	30—60					9
Myotonia	16<20	22<	24<	23<32			
Basedow	15	21	24	23	3·5	2	9
Sclerodermia	16	22	25	23			
Dystrophia musc.	$15^1/_2$	$21^1/_2$	24	0			
Myelitis	16	21	24	50—94			
Poliomyelitis				40—100		2	9
Tabes	14	16	24	<50	3	2	9
Myastenia	16<20		24—30	23<32			
Polyneuritis	16>12		24—30	23 . 19			

Trotzdem ist aber, sogar bei Anwendung eines ganzen Mikrofarads die Konstanz der Resultate ziemlich erfreulich, wenn wir die gesunden Nerven untereinander vergleichen, sogar bei solchen Fällen, die bekanntlich große Widerstandsdifferenzen zeigen (Basedow und Sclerodermie, Tabelle C). — Noch prägnanter wird diese Konstanz zu Tage treten, wenn wir die Mittelwerte meiner zahlreichen klinischen Protokolle mit den Zahlen anderer Autoren und den verhältnismäßig großen Differenzen der üblichen galvanischen und faradischen Erregbarkeitswerte (siehe Tabelle D) vergleichen (überall sind Spannungen in Volts angegeben; die Kapazität = 1 mikro-Farad).

[1]) Wo ich für präzise Versuche am Krankenbett genötigt war, hohe Spannungen zu brauchen, nahm ich eine kleine Batterie aus 100—200 dünnen Zink- und Kupferplatten, die mit feuchten Leitern (Fließpapier) in Verbindung standen und ein hohes Potential, trotz kleiner Intensität, hatten.

Tabelle D.

	Accessorius	Medianus	Facialis	Ulnaris	Tibialis	Radialis
1. Zanietowski . .	9–10	14	14—17	20—22	23	24—5
2. Bernhard	8—16		19—20	20—24		22—26
3. Dubois		9·8—16·8				
4. Mann		14—20				
5. Differenzen für 1. in milli-Coulombs . .	0·001		0·003	0.002		0·001
Galvanische Werte (Miliampères) . . .	0·10—0·44	0·3—1·5	1—2·5	0·6—2·6	0·4—2·5	0·9—2·7
Differenzen (Miliamp.)	0·34	1·2	1·5	2·0	2·1	1·8
Faradische Werte (milim.)	130—145	110—135	110—132	107—130	95—120	90—120
Differenzen (milim.) . .	15	25	22	23	25	30

Diese Tabelle beweist uns:

1. eine analoge Progression der Kondensator-Erregbarkeit bei verschiedenen Nerven, wie der faradischen und galvanischen,
2. ein gewisses Verhältnis zwischen der Erregbarkeit verschiedener Nerven, so wie es Erb gesehen hatte,
3. eine erfreuliche Coïncidenz meiner Werte mit denjenigen anderer Autoren,
4. eine ziemliche Konstanz dieser Werte im Vergleich mit den Differenzen der galvanischen und faradischen Werte. —

Obwohl es also eine sichere Sache ist, daß die Erregbarkeitswerte desto konstanter sind, je näher wir uns der „optimalen Kapazität" befinden, die wiederum, laut meinen Versuchen, derjenigen des Körpers selbst in gewissen Grenzen **nahe liegt**, und sich sogar in Krankheitsfällen samt derselben **verschiebt**, sind wir in der Praxis genötigt, höhere Kapazitäten (1, 0·5, 0·3 μF.) zu brauchen, und es zeigt sich doch aus zahlreichen Versuchen, die ich nicht an irgend einem „Menschennerven" (?), sondern an einer Reihe von gesunden und kranken motorischen und sensorischen Nerven durchgeführt und hier nur beispielsweise zitiert habe, daß die Resultate doch ziemlich konstant und in kleineren Grenzen als die üblichen ausfallen.

Hier liegt die Grenze zwischen Theorie und Praxis, zwischen theoretischen Erregungsgesetzen und klinischer Erfahrung, hier liegt auch die Ursache mancher Verwirrung auf dem Grenzgebiete der Elektromedizin, welche immer mehr die Elektrizitätslehre mit der Heilkunde in strikter,

mathematischer, aber nichts desto weniger praktischer Weise zu verbinden verpflichtet ist.

Ich habe mich etwas länger bei der Kondensatormethode von Hoorweg aufgehalten, da ich der Meinung war, daß diese äußerst wichtigen Arbeiten nicht jedem Praktiker zugänglich sind, und da ich das Verhältnis derselben zu meinen Versuchen und zur vorliegenden Arbeit aufklären und manches Mißverständnis beseitigen wollte. — Ich gehe jetzt zu der Erregungsformel von Weiss über und hauptsächlich zu dem aus derselben durch Cluzet neulichst deduzierten Gesetze der Kondensatorentladungen. Wir werden uns bei dem Gesetz von Weiss insofern kürzer aufhalten, als der Leserkreis der „Zeitschrift für Elektrotherapie" dasselbe wenigstens teilweise aus der Polemik mit Hoorweg (IV. No. 1) kennt. — Um zwischen beiden Erregungsgesetzen von Hoorweg und von Du-Bois-Reymond zu entscheiden, hatte Weiss, wie bekannt, folgende Versuche angestellt. Weiss verband gewisse Teile einer Strombahn derartig mit einer Reihe vertikal hängender Fäden, daß das Zerreißen dieser Fäden einen kurzen Stromstoß durch den Nerv zu senden gezwungen war; dieses Zerreißen geschah durch eine Kugel, welche aus einer Kammerbüchse geschossen war, und die Dauer des Stromstoßes wurde selbstredend von der Entfernung der Fäden und von der Geschwindigkeit der Kugel bestimmt. — Die Geschwindigkeit war 130 m per Sekunde, die Fadenentfernung 1 cm (z. B.), die Stromdauer in dem Fall 0,000077 Sekunden. — Es stellte sich nun heraus aus einer Reihe von Versuchen, daß successive Stromstöße von kürzerer Dauer eine höhere Polspannung erforderten, als ein einziger Stromstoß von längerer Dauer, und daß die Elektrizitätsmenge q, welche für die minimale Zuckung erforderlich ist, in einer strikten Beziehung zur Zeitdauer t steht. — Diese Beziehung läßt sich durch eine Formel mit 2 Koëffizienten ausdrücken, und zwar:

$$q = a + b t.$$

Die Bedeutung der Regel wäre die, daß jede minimale Zuckung eine gewisse Elektrizitätsmenge erfordert, plus ein kleines Quantum, das in jedem Fall von der gegebenen Zeitdauer des Reizes abhängig ist. — Mit anderen Worten können wir sagen, daß dieselbe Elektrizitätsmenge immer dieselbe Zuckung hervorrufen wird, wenn die Zeitdauer des Reizes dieselbe ist. — Laut Hoorweg soll nun diese „allgemeine Erregungsformel" von Weiss bei dem konstanten Stromschluß und bei den Zeitreizen des faradischen Stromes scheitern; für den ersten Fall z. B. wäre ja bei schnellerer Schließung die minimale Intensität höher, als bei langsamer, was allen bekannten Versuchen widerspricht. Die

Erregungsformel von Weiss soll, laut Hoorweg, nur für die Erregung von Kondensatorentladungen, Leidener Flaschen, Elektrisiermaschinen und überhaupt für kurzdauernde Stöße von beliebiger Natur gültig sein.

Ich will hier absichtlich die weitere Polemik beiseite lassen, die ich in kurzen Worten am Anfang des Kapitels erwähnte. — Ich sage kurzwegs, daß die Regel von Weiss insofern doch für unseren Standpunkt der Kondensatormethode wichtig sein dürfte, als ihre Gültigkeit eben für Kondensatorentladungen beiderseits in der Diskussion bestätigt wurde. — Hiermit hat aber die Frage noch nicht ihr Ende erreicht. — Herr und Fr. Lapicque haben die Formel $q = a + bt$ näher untersucht und verschiedene Kondensatoren (C_1, C_2, usw.) gebraucht, um verschiedene Reizdauern (t) zu haben. — Es entstand dann selbstredend aus der Formel von Weiss $q = a + bt$ oder $CV = a + bt$ eine Formel $C_1V_1 = a + bC_1$ und für einen zweiten Kondensator $C_2V_2 = a + bC_2$, woraus sehr leicht a und b zu ermitteln sind. Es soll sich nun gezeigt haben, daß die Formel von Weiss nur für rapide Muskeln gültig ist, nicht für diejenigen, welche eine langsame Zuckung haben oder erkältet sind; dort muß noch eine Korrektur hinzukommen, und zwar würde die Formel lauten: q oder $CV = \alpha + \beta RC - \gamma V$ für Kondensatoren oder im allgemeinen $q = \alpha + \beta t - \gamma V$. Die Bedeutung dieser Regel wäre ungefähr die, daß für gewöhnliche Muskeln, so wie wir es in der Besprechung der sogenannten „Optimalentladung" gesehen haben, die Energie beiderseits vom obengenannten Optimum immer dieselbe Zuckung hervorruft, wenn sie auch kleiner oder größer ist; laut Lapicque wäre aber für langsam kontraktile Muskeln die Energie immer größer, je größer die Zeitdauer, und danach auch zwischen gewissen Grenzen die Energie beinahe konstant.

Ich will hier nur so viel bemerken, daß ich auch seit langer Zeit, diese Konstanz der Energie „in gewissen Grenzen" beobachtete und beschrieb, und doch dieselbe nicht als Maß des Reizes empfahl; auch habe ich öfters eine große Verschiebung der Optimalenergie bei kranken, langsam kontraktilen Muskeln gesehen, die vielleicht nicht ohne Bedeutung für die Klinik ist, und denen ich weitere Versuche widme; endlich ist das Verhältnis der Koëffizienten a und b, wie es Lapicque betont, meinem älteren Begriffe jener Zeit nahe, mit welcher zu experimentieren in klinischen Erregbarkeitsstudien doch am vorteilhaftesten ist.

Die Arbeiten von Lapicque wurden in neueren Zeiten teilweise von Cluzet (16) kritisiert. Dieser Verfasser suchte aus dem allgemeinen Gesetze von Weiss direkt eine Formel für Kondensatorentladungen zu deduzieren und dann dieselbe experimentell nachzuprüfen. Ich müßte hier wiederum mit dem Leser durch einen Wald von komplizierten

wissenschaftlichen Formeln herumgehen und werde deswegen, möglichst kurzwegs, die Bedeutung der wichtigen Arbeit selbst und der mathematischen Ausdrücke zugänglich machen. Laut üblichen Gesetzen über die Elektrizitätsmenge einer Kondensatorentladung in einem Kreise ohne Selbstinduktion,[1]) und laut der Regel von Weiss kann man auf mathematischem Wege, durch entsprechende Substitutionen und Analysen der graphischen Kurve zu folgenden Formeln kommen:

$$t = RCL \frac{Vo}{bR}, \quad V = bR, \quad C\,(V_0 - bR) = a + bRCL \frac{Vo}{bR}.$$

Die Bedeutung der Buchstaben wäre nun: R = Widerstand des Kreises ohne Selbstinduktion, t = Reizdauer, V und C = Potentialspannung der Batterie und Kapazität des Kondensators, welche eine minimale Zuckung hervorrufen, sonst Koëffizienten, die von den Versuchsbedingungen abhängig sind. Die erste Formel bedeutet nun, wieviel Sekunden die Zeit der Entladung t beträgt, wenn V in Volts, C in Farads, R in Ohms ausgedrückt ist; die zweite Formel bedeutet, daß die Spannung, welche im Anfang Vo ist und am Schluß der Entladung nur V ist, vom Widerstand abhängt und von jenem Koëffizient b, den wir bei der Formel von Weiss besprochen haben; die dritte Formel endlich leitet uns zu einigen wichtigen Schlußfolgerungen, deren Bedeutung, in zugänglicher Form, folgende wäre:

1. Die Kapazität C wächst, je kleiner V ist, d. h. sie ist um so größer, eine je kleinere Voltspannung wir zur Hervorrufung der Minimalzuckung brauchen; wenn C von Null bis zum Unendlichen wächst, fällt V vom unendlich bis zu bR, wo R den Widerstand bedeutet, und b den obgenannten Koëffizienten von Weiss; bR bedeutet nun, laut Cluzet, einen approximativen Wert der Spannung, welche die Minimalzuckung hervorruft, sodaß man sagen kann, daß jede reizende Entladung eine höhere Spannung als bR hat.

2. Jede Entladung kann die Erregbarkeit bestimmen, wenn nur die Spannung einen Wert (bR) erreicht hat, der von der Kapazität unabhängig ist, und dies wäre in Einklang mit der Theorie von Dubois, daß jede Kondensatorentladung in einen aktiven und inaktiven Teil zerfällt.

3. Die Zeit der Entladung wächst von Null bis zum Unendlichen, je kleiner die Spannung ist, und zwar je mehr sie sich an bR nähert.

---

[1]) $Q = Jo \int_0^t e^{-\frac{t}{RC}} = Jo\,RC\left(J - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$

4. Die Energie der Entladung, welche eine minimale Zuckung hervorruft, hat ein gewisses Optimum, was sich sowohl von obiger Formel, als von der Erfahrung deduzieren läßt; die Elektrizitätsmengen hingegen wachsen immer mehr, je größer die Spannungen und kleiner die Kapazitäten sind, und zwar wachsen dieselben von einem Wert a angefangen, wo a den obgenannten Koëffizient von Weiss bedeutet und außerdem einen Wert der Kapazität Null, die zu einer unendlich großen Spannung geladen ist, oder, mit anderen Worten, einen Wert, von dem die Quantität höher sein muß, wenn sie reizen soll, sowie wir gesehen haben, daß die Spannung höher von bR sein muß.

5. Der wirksame Teil der Kondensatorentladung ist, laut obigen Formeln und Deduktionen aus diesen Formeln, für große Kondensatoren sehr klein im Verhältnis zur ganzen Entladung; für kleine Kapazitäten ist sie beinahe derselben gleich; das gleiche gilt vom wirksamen Teil der Energie.

6. Durch entsprechende Berechnungen und Substitutionen kann man aus den obigen Formeln folgende Gleichungen numerisch bestimmen:

Die reizende Kapazität $C = 0{\cdot}796 \frac{a}{b} R$,
die Dauer der Entladung $t = a/b = 1{\cdot}256\ RC$,
die wirksame Quantität $q = 2a$,
die totale Quantität $Q = 2{\cdot}8a$,
die wirksame Energie $W = 44{\cdot}968\ ab\,R$,
die ganze Energie $W = 49{\cdot}168\ ab\,R$.

Die Bedeutung der Buchstaben und der Koëffizienten wurde schon erläutert; außerdem werden wir noch sehen, was diese Koëffizienten a und b in praxi bedeuten, und wie sie kurzwegs ermittelt werden können.

Wie wir aus dieser kurzen Zusammenstellung sehen, sind die Formeln von Cluzet schon dadurch wichtig, daß sie uns in mathematischer Weise solche Tatsachen erklären, wie das Optimum der Energie, den inaktiven Teil derselben usw., also gewissermaßen von Dubois, Hoorweg u. a. beschriebene Tatsachen in einer mathematischen Hülle vorstellen. Ich bin der Meinung, daß es für den Praktiker genügen wird, wenn er nur sich dessen erinnert, was a und b bei Cluzet bedeuten, wie wir es unter Schlußfolgerung 1 und 4 betont haben. Ich wiederhole bei Gelegenheit nochmals, daß a und b bei Weiss so viel sagten, daß jede reizende Elektrizitätsmenge von einem konstanten Werte a abhängig ist mehr (+) einem Werte (bt), der von der Zeitdauer des Reizes (t) abhängt. Man hat probiert, dasselbe für die Kondensatorentladung statt $q = a + bt$; als $p = a + b\,KCR$ zu schreiben, nachdem ja bei der

Kondensatorentladung die Zeitdauer t vom Produkt der Kapazität und des Widerstandes (RC) abhängen soll. Diese Formel würde nun der Formel von Hoorweg ähnlich sein, wenn wir dieselbe schreiben:

$$P = bKR + \frac{a}{C} \quad \text{statt:} \quad P = aR + \frac{b}{C}.$$

Nachdem wir derart das enge Verhältnis aller dieser Koëffizienten verschiedener Forscher kurzwegs betont haben, gehen wir zu dem experimentellen Teile der Cluzetschen Arbeit über, wo er seine Regeln prüfen wollte und zu der praktischen Bestimmung der Koëffizienten.

Cluzet bestimmte nun, vermittelst einer sehr schönen, aber komplizierten Einrichtung, welche unter anderen Apparaten auch einen Glasfaden erfordert, der durch Schuß einer Kohlensäureflinte zerbrochen wird, zuerst die Zeit des Reizes t, dann die Quantität ($q = it$), welche einem Produkt der Zeit durch Intensität gleicht, und zuletzt aus den Werten der Spannung und der Intensität den Widerstand R. Nachdem er nun verschiedene für seine Formel notwendige Werte von a, b und R bestimmt hatte, verifiziert er den Wert derselben entweder durch Kontrolle des Koëffizienten a, oder durch Messung der Entladungsdauer t, oder endlich durch Bestimmung der sogenannten „inaktiven Spannung", die, laut Cluzet der Formel bR gleich ist, also dem Minimalreize des konstanten Stromes. Aus dem Vergleich seiner Ergebnisse mit Zahlen, die Cluzet selbst aus Tabellen verschiedener Autoren berechnete, kommt er zum Schluß, daß seine Formel allen Versuchsbedingungen und biologischen Tatsachen entspricht, und daß sie beim Froschnerv für Kapazitäten unter 0·01 Mikro-Farad, beim Menschennerv für Kapazitäten unter 0·1 Mikro-Farad gültig ist. Wie wir sehen, entsprechen die Zahlen der von Hoorweg und Cluzet gebrauchten Kondensatoren denjenigen Grenzen der Kapazität, die ich in meinen klinischen Versuchen seit Jahren brauche.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Nikolai (Berlin): Über Harnacks „Zeigefingerspitze als Elektrizitätsquelle." (Aus der speziell-physiologischen Abteilung des Physiologischen Institutes zu Berlin.)

Befremdlich muß das Aufsehen sein, das die jüngst von Harnack gemachte Mitteilung erregte, wonach ein Kompaßglas, wenn es mit dem Zeige-

finger gerieben wird, eine elektrische Ladung annimmt und die leicht bewegliche Kompaßnadel anzieht. Nikolai sucht dies historisch zu begründen und schreibt Harnack ein gewisses Recht zu, den Wiederentdeckerruhm für sich in Anspruch zu nehmen (dem ist wohl nicht zuzustimmen). Daß Elektrizität durch Reiben von Glas mit den Fingern erzeugt werden kann, ist wohl zur Genüge bekannt. (Ref.) N. wendet sich gegen einzelne Ausführungen Harnacks, insbesondere dagegen, daß die Fähigkeit zu elektrisieren physiologisch, nicht physikalisch bedingt sei; er kann die Mitteilung Harnacks, daß das Reiben mit der Fingerspitze größere Elektrizitätsmengen liefere als Reiben mit anderen Stoffen, keineswegs bestätigen (zahlreiche Versuche an vielen Personen mit einem vortrefflichen Kapillarelektrometer), hält es aber für nicht ausgeschlossen, daß bestimmte Glassorten gerade beim Reiben mit trockner menschlicher Fingerhaut besonders hohe Elektrizitätsmengen ergeben. Allerdings hat Harnack neuerdings mit den Fingerspitzen geeigneter Personen eine elektrische Ladung ohne jede Reibung (ob auch ohne jeden Druck?) erzeugt. Nach Ansicht Nikolais ist dies aber noch nicht diskutabel, da keine genauen Angaben vorliegen. Schellenberg (Beelitz).

Meirowsky: Untersuchungen über die Wirkungen des Finsenlichtes auf die normale und tätowierte Haut des Menschen. (Monatshefte für prakt. Dermatologie. Band 42, No 8.)

Es wurden 30 Hautstücke zu verschiedenen Zeiten nach der Bestrahlung mit einer Finsen-Reynlampe exzidiert.

Eine der frühesten Reaktionen der Zelle auf die schädigende Wirkung des Lichtes bei normaler Haut ist das Auftreten von Pigment, erst bei längerer Einwirkung erfolgt starke Schädigung der Epidermis bis zur Nekrose und blasigen Abhebung. Gleichzeitig treten auf Erweiterung der oberflächlichen und tiefen Gefäße mit Leukocytenemigration und Blutungen im Gewebe, Vermehrung der Bindegewebszellen und Schwellung des Kollagens. Die Reparationserscheinungen setzen frühestens am 4. Tage ein mit einer starken Verdickung der Stachelschicht anfangs ohne, später mit Vermehrung des Pigmentes. Bleibende Veränderungen sind Hyperpigmentation, sowie Verdickung und Vermehrung des Kollagens.

In gleicher Weise wirkt Finsenlicht auf tätowierte Haut. Hier liegt das Pigment (Kohle, Zinnober) im Corium frei oder in Spindelzellen anfangs unregelmäßig verteilt, später an den verdickten Gefäßen, Knäueldrüsen, Fettzellen und Haarwurzelscheiden. Während der Reaktion findet ein Transport der im Corium festliegenden Tätowierungsmasse durch die nekrotische Epidermis statt mit Hilfe von Zellen, die M. für Spindelzellen hält.

Schucht (Breslau).

Franze: Technik, Wirkungen und Indikationen der Hydro-Elektrotherapie bei Anomalieen des Kreislaufs.

Nach einem kurzen Überblick über den Wert der physikalischen Methoden schildert Verf. in eingehender Weise die technische Einrichtung der hydro-elektrischen Bäder, bespricht sodann die Balneotechnik und die physiologischen Wirkungen der elektrischen Bäder. Zum Schluß gibt Verf. die speziellen Indikationen und zwar für faradische und Wechselstromvollbäder:

nervöse Herzaffektionen, vasomotorische Neurosen mit Angioparese und alle Herzaffektionen mit niedrigem Blutdruck für galvanische Vollbäder: Fälle mit hohem Blutdruck und angiospastische Neurosen (Vorsicht in der Anwendung!) für Vierzellenbäder: Herzleiden aller Art, wenn vorsichtig individualisiert wird.

Als Kontra-Indikationen gegen die Hydro-Elektrotherapie nennt Verf. alle schweren Kompensationsstörungen, fortgeschrittenere Arteriosklerose, Aneurysmen und akute sowie subakute Myo- und Endokarditiden.

Baumann (Breslau).

Franze (Deutsche Ärzte-Zeitung, Heft 11. 1. Juni 1904).

Verf. empfiehlt bei gewissen Fällen die Kombination der altbewährten Nauheimer Kur (Applikation kohlensäurehaltiger Soolbäder usw.) mit der Anwendung des von Smith empfohlenen sinusoidalen Wechselstroms im indifferenten Wasserbade. Verf. glaubt, daß sich diese beiden Arten von Applikationen nicht gegenseitig ersetzen könnten und sah Erfolge der kombinierten Methode namentlich bei Herzmuskelaffektionen, aber auch bei Klappenfehlern.

Baumann (Breslau).

Franze: Einige neue Gesichtspunkte über Herzneurosen und die Superposition von Erweiterungen auf sie. (Berl. klin. Wochenschrift 1905, No 35.)

Drei Nervengebiete kommen für die Ätiologie der Herzneurosen in Betracht: 1. Die Herzganglien selbst, 2. das große Gebiet des Sympathicus und 3. der Vagus. Aprioristisch wird das größte und ausgebreitetste derselben am häufigsten Sitz von Störungen sein, und das ist das System des Sympathicus. Man muß dabei stets nach lokalen Krankheitsherden, in der Bauch- und Beckenhöhle, namentlich im Urogenitaltrakt forschen und Herzneurosen bei gleichzeitigem Nachweis solcher Herde als Reflexe vom Sympathicus auffassen, und ebenso muß man bei allgemeiner Neurasthenie mit nervösen Herzbeschwerden an eine Beteiligung der sympathischen Geflechte und Ganglien denken. Man erhält dabei die These, daß die überwiegende Mehrzahl der Herzneurosen ihre Wurzel im Verbreitungsbezirk des Sympathicus hat und das ist therapeutisch wichtig, weil es die Heilwirkung des richtig applizierten elektrischen Stromes gerade bei Herzneurosen erklärt. — Was die auf Herzneurosen häufig aufgepfropften Dilatationen des Herzens anlangt, so entstehen letztere, wenn die Kraft der Kontraktionen aus irgend einem Grunde nicht ausreicht, um die Widerstände bis zu einem gewissen, zur Aufrechterhaltung der Zirkulation notwendigen Minimum zu überkompensieren und somit das Herz unter dem Druck der auf seinen Innenwänden ruhenden Blutsäule nachgibt und sich ausdehnt. Baumann (Breslau).

Scherk (Bad Homburg): Zur Kritik der elektromagnetischen Behandlung. (Medic. Klinik 1905.)

Es ist erwiesen, daß die elektromagnetische Behandlung bei bestimmten Nervenleiden einen therapeutischen Erfolg erzielt; es gilt zu entscheiden, ob dieser Effekt auf Suggestion oder auf einen physischen Einfluß zurückzuführen ist. Gegen die Suggestionswirkung spricht das entoptische Phänomen (eigen-

artiges Aufleuchten bei Bestrahlung des Schläfenbeins mit elektromagnetischen Kraftlinien).

An der Hand von Zitaten schildert V. die Beziehungen des Magnetismus zur Ionenlehre, bezw. zum Elektrizitismus; eine Einwirkung des Elektromagnetismus auf organische Gebilde ist nicht von der Hand zu weisen.

Bei Neuralgien wirkt die elektrisch-magnetische Behandlung schmerzlindernd; wie dieser Effekt erzielt, ist noch nicht nachgewiesen; nur soviel ist sicher, daß die Molekülekonfiguration der Nervenzellen eine wichtige Rolle spielt.

Nach Sch. ist es nicht von der Hand zu weisen, daß gewaltsame Erschütterungen des Organismus und des Nervensystems eine pathologische Verschiebung der Moleküle in den Nervenzellen mit allen ihren Konsequenzen herbeiführen könne, daß ferner diese pathologisch gelagerten Moleküle durch Einwirkung einer andern Energieform wieder mobilisiert werden können, um sich dann, den kinetischen Affinitätsgesetzen gemäß, neu verankern zu können.

Die Applikationen werden täglich in einer Reihenfolge und nicht unter 20 Minuten Dauer ausgeführt. Die schmerzhaften Punkte werden in die Nähe des Radiators gebracht. Bei Hysterie wurden keine Resultate erzielt, was um so auffallender ist, als die Hysteriker gegen Suggestion doch besonders empfänglich sind. Bei der Behandlung der Agrypnie gilt es den richtigen Angriffspunkt zu finden. Schellenberg (Beelitz).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Rosenthal (München): Fortschritte in der Anwendung der Röntgenstrahlen. (Mit 22 Abbildungen. München, J. F. Lehmanns Verlag. 1906. Preis 1,20 Mk.)

Nach historischen Bemerkungen über die Entdeckung und Entwicklung der Röntgenstrahlen und einer kurzen Erklärung ihrer Eigenschaften gibt Verfasser in seiner Broschüre einen Überblick über die Anwendung der Röntgenstrahlen auf technischem und medizinischem Gebiet. Sämtliche Verbesserungen der Methodik in der Anwendung der Strahlen werden erwähnt und erklärt. Die den ursprünglichen Vortrag im Verein für Naturkunde zu München demonstrierenden Apparate und Experimente sind hier in klaren Abbildungen gezeigt. Für den mit dem Gebiet vertrauten wird also eine kurze Zusammenfassung aller neueren Errungenschaften (Peridiagraph usw.) gegeben und dem Laien, für den das Werk ja vornehmlich bestimmt ist, ein klarer und vollständiger Einblick in die vielfache Verwendbarkeit für Strahlen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken ermöglicht. Die Darstellung ist durchaus populär gehalten und leicht faßlich. Die dem „Publikum" darin gegebene Aufklärung ist von großem Wert in einer Zeit, in der über Röntgenstrahlen, ihre Anwendung und besonders ihre Gefährlichkeit die unglaublichsten Gerüchte herumschwirren. „In der Hand eines röntgenologisch geschulten Arztes sind die Röntgenstrahlen heute nicht mehr gefährlich": daß solche Wahrheiten dem Laien von nicht medizinischer, aber auch berechtigter Seite mitgeteilt werden, in leicht zugänglicher Form, muß dankbar anerkannt werden.

Die Abbildungen sind deutlich. Vielleicht könnten die an einigen Abbildungen technischer Gegenstände vorhandenen Buchstaben zu einer kurzen Erklärung derselben mit verwandt werden. Grospietsch (Liegnitz).

Reichmann: Über Schatten in Röntgennegativen, die Ureterensteine vortäuschen können. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Bd. IX, S. 254.)

Albers-Schönberg: Zur Differentialdiagnose der Harnleitersteine und der sogenannten „Beckenflecken". (Ebenda Band IX.)

Reichmann beobachtete im Laufe des letzten Jahres sechsmal bei Aufnahmen von Becken Schatten von verschiedener Größe und Dichtigkeit nahe der spina ossis ischii und längs der crista ossis ischii, die uns von dem erfahrenen Beobachter als Ureterensteine gedeutet worden wären, wenn die Patienten wegen Verdachtes auf Uretherolithiasis röntgenopraphisch untersucht worden wären. In fünf weiteren Fällen waren es verschiedene Verletzungen der Beckenknochen, welche zu röntgenographischen Untersuchungen führten, nur in einem Falle veranlaßten dazu typische einseitige Kolikanfälle. Auf Veranlassung des Chirurgen Murphy wurde beiderseits ein Bleibougie in den Ureter eingeführt und eine Röntgenaufnahme gemacht, welche klarstellte, daß die Distanz zwischen dem Schatten und dem Bougie etwa 2 cm auf der Platte betrug, es war demnach völlig ausgeschlossen, daß die Schatten Harnleitersteinen oder selbst Steinen in Harnleiterdivertikeln angehörten.

Albers-Schönberg stellt die Schwierigkeiten in der Differentialdiagnose der Ureterensteine zusammen und weist darauf, daß sie sehr unsicher geworden ist, da die durch Phlebolithen oder andere noch nicht erkannte Konkremente bedingte Schatten die Stellung einer exakten Diagnose wesentlich erschweren.

Aufnahmen mit eingeführtem Harnleiterkatheter sind zur Sicherung der Diagnose durchaus erforderlich. Dadurch gelang es ihm z. B. sicher nachzuweisen, daß der gesehene Schatten wirklich ein Harnleiterstein war, wie die Operation bestätigte. Paul Krause (Breslau).

Leven et Barret: Radioscopie gastrique chez le nourrisson (Soc. de Biol. 26. 5. 6). (Semaine médic. 1906, 30. 5, p. 260.)

Durch Röntgenuntersuchung wurde festgestellt, daß der Magen des Neugeborenen und der Erwachsenen sich in der Form wie in der Art der Füllung von einander unterscheiden. Der Magen des Säuglings liegt quer in beiden Hypochondrien, der des Erwachsenen vertikal und völlig links von der Mittellinie. Der Magen des Säuglings erscheint umsomehr gefüllt, je mehr Flüssigkeit eingeführt wird. Das gleiche Verhalten besteht beim dilatierten Magen der Erwachsenen; dagegen soll sich der normale Magen der Erwachsenen beständig der Flüssigkeitsmenge, die er birgt, in seiner Form anpassen; das Niveau der Flüssigkeit soll das gleiche sein, ob er nun 40 oder 400 ccm Flüssigkeit enthält. H. Ziesché (Leipzig).

Jessen: Über Radioaktivität in der Davoser Luft. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. IX.)

Jessen wies radioaktive Substanzen in der Davoser Luft auf folgende Weise nach: Drähte aus reinem Kupfer von 1 m Länge wurden vier Wochen lang teils in der Sonne, teils in absolutem Schatten aufgestellt. Nach vier Wochen wurde der gebildete Überzug von Kupferoxyd durch vorsichtiges Schaben von den Drähten entfernt und direkt, resp. durch Seidenpapier in 1 m Abstand gehalten, über eine photographische Platte gebracht.

Es gelang Jessen auch nachzuweisen, daß die aus der Davoser Luft gewonnene Emanation imstande ist, Bakterien in ihrem Wachstum zu schädigen.

Paul Krause (Breslau).

Kenyeres (Klausenburg): Zwei Fälle des Verdachtes der Selbstverstümmelung. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 205.)

2 kurze Mitteilungen, nach welchen die Röntgenphotographie des Fußes, resp. des Zeigefingers von Rekruten, bei denen der Verdacht auf Selbstverstümmelung nahe lag, einen Befund ergab, welcher für einen schon längere Zeit bestehenden Prozeß sprach: die beiden Männer wurden deshalb von dem Verdachte der Selbstverstümmelung freigesprochen.

Paul Krause (Breslau).

Chanoz: Sur une prétendue action rétardatrice des rayons X sur l'osmose. (Journal de physiol. et de pathol. géner. 8 1906, 15. Mai p. 223.)

H. Bordrei hatte schon 1898 behauptet, daß durch Röntgenstrahlen auf die Vorgänge der Osmose eine verlangsamende Wirkung ausgeübt würde. Die Ergebnisse der Versuche sind nie bestätigt worden, wohl aber haben sich neuere Arbeiten auf sie gestützt. Chanoz hat sie nunmehr unter einer äußerst sorgfältigen Versuchsanordnung einer Nachprüfung unterzogen. Trotz zahlreicher Experimente konnte er niemals eine hemmende Wirkung der X-Strahlen auf die Osmose feststellen. H. Ziesché (Leipzig).

Albers-Schönberg: Zur Technik der Orthoröntgenographie. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 208.)

Der Verfasser beschreibt eine von Reiniger, Gebbert und Schall zu beziehende Vorrichtung, welche es in exakter Weise ermöglicht, die Körpermittellinie und die Mammillen bei orthodiagraphischen Untersuchungen auf die Ebene des Zeichenbrettes zu übertragen. Die Methode stellt zweifellos eine Verbesserung dar. Technische Einzelheiten sind im Original nachzulesen. Paul Krause (Breslau).

Hall Edwards: 10-jährige Erfahrungen über die Lokalisation von Fremdkörpern vermittelst Röntgenstrahlen. (Medical electrology and radiology. März 1906.)

Die Arbeit bietet nichts wesentlich neues. E. empfiehlt die Benutzung eines Operationstisches mit von unten durchleuchtbarer Platte, um die Operation unter Kontrolle der X-Strahlen vornehmen zu können.

Es werden dann bestimmte Sorten von Fremdkörpern in einzelnen Gruppen betrachtet. E. Scholz (Hamburg.)

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Schlesinger: Die Therapie der Basedowschen Krankheit. (Wiener klinische Rundschau 1906 Nr. 17 S. 321.)

Verfasser gibt einen durch eigene Erfahrungen bereicherten kritischen Überblick über wohl sämtliche älteren und neueren Methoden der Behandlung der Basedowschen Krankheit. In seinem Spital ließ er durch Dr. Wichmann fünf Fälle durch direkte Röntgenbestrahlung der Thyreoidea behandeln. In allen fünf Fällen gewaltiger Anstieg des Körpergewichtes in kurzer Zeit, während die sonstigen Symptome nicht wesentlich beeinflußt wurden. Verfasser empfiehlt immerhin das Verfahren bei Patienten mit sehr gesunkenem Körpergewicht. Neben den alten Behandlungsmethoden — elektrischen, hydriatischen, operativen, diätetischen — empfiehlt Verfasser besonders noch die Anwendung des Moebiusschen Serums intern: 4—5 Fläschchen, Tagesdosis 3—5 g, mit dem er gute Erfolge beim Fehlen von Nebenerscheinungen gesehen hat. Über die spezielle Technik der Röntgenstrahlenbehandlung in den erwähnten fünf Fällen — Dauer, Häufigkeit, gleichzeitige andere Behandlung — ist nichts angegeben.

Grospietsch (Liegnitz).

Kienböck: Über Röntgenbehandlung der Sarcome. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX. S. 329.)

Kienböck gibt zuerst in Tabellenform eine sorgfältige Zusammenstellung der Literatur, Autoren, wie Pusey, Coley Sjögren, welche über eine größere Anzahl von Fällen berichten, sind besondere Tabellen gewidmet. Er berichtet über 10 eigene Fälle, bei 5 davon trat keine Besserung ein, während von den übrigen besonders einer sehr günstig beeinflußt wurde. Recidive konnten nicht vermieden werden. Was die Art der Einwirkung der Röntgenbestrahlung auf Sarcome anbetrifft, so unterscheidet Kienböck eine lokale und eine allgemeine Wirkung.

Die lokale besteht in Verkleinerung der Geschwulst, in Heilung von vorhandenen Ulcerationen, in Beseitigung von Schmerzen. Kompressionssymptome, wie Oedeme, Respirations- und Schluckstörungen durch Tumoren am Halse und im Mediastinum gingen zurück.

Die Allgemeinwirkung bestand in einer Besserung des Allgemeinbefindens, Kräftezustandes, des Appetites und Schlafes und einer objektiv nachweisbaren Besserung der Anaemie. Auftretendes Fieber ist als toxaemisches aufzufassen.

Das Verhältnis von Erfolg zu Mißerfolg in den publizierten Fällen beträgt etwa 3:1.

Die histologische Struktur des Sarkoms scheint für die Röntgentherapie ohne Einfluß zu sein. Am günstigsten werden von der Haut und von den Lymphdrüsen ausgehende Sarcome beeinflußt.

In Tabelle XI stellt K. die Resultate der Nachbeobachtung zusammen, danach sind einige Fälle 12, 14, 17, 18, ja 24 Monate rezidiv frei geblieben, so daß Kienböck meint, man könne schon heute behaupten, daß es eine vollkommene Heilung der Sarcome durch Röntgenbehandlung gibt.

Paul Krause (Breslau).

Stover: Erfolge und Mißerfolge bei der Röntgenbehandlung des Lippenepithelioms. (The Journal of Advanced Therapeutics März 1906.)

Wenn der Tumor groß ist, und die Drüsen der Nachbarschaft geschwollen sind, so ist St. für die chirurgische Behandlung, im Anfangsstadium dagegen scheint ihm ein zerstörender Einfluß der Röntgenstrahlen zweifellos. Durch Verwendung des Fluoureszins wird die Wirkung der Strahlen erhöht. In den Grenzfällen empfiehlt St. wenigstens einen Versuch mit Röntgenstrahlen. Wenn der Tumor oberflächlich ist, nur geringe Ausdehnung hat und noch keine Drüsenschwellung vorhanden ist, bieten die Röntgenstrahlen die besten Chancen. St. benutzt weiche Regulier-Röhren und beleuchtet 3 mal wöchentlich je 10—15 Minuten. Die Umgebung des Tumors wird bis zu einem gewissen Umkreis mit beleuchtet. St. führt dann eine ganze Anzahl von Fällen mit Abbildungen an, die recht gute Resultate gegeben haben. Allerdings fehlt bei manchen die mikroskopische Untersuchung.

Mayer: Umfrage über die Behandlung des Krebses mit Radium. (Medizinische Klinik 1905 No. 13.)

Über die Behandlung des Krebses mit Radium ist noch kein endgültiges Urteil gesprochen. Da deshalb für den, der mitten in diesen Dingen steht, die Notwendigkeit besteht, sich über die bisher gemachten Erfahrungen zu orientieren, hofft die Med. Klinik durch Veröffentlichung mehrerer Antworten, die auf eine Umfrage eingegangen sind, diesem Bedürfnis abzuhelfen.

Nach Perthes üben die Radiumstrahlen auf oberflächliche Hautcarcinome einen ähnlichen heilenden Einfluß aus wie die Röntgenstrahlen. Sie stehen wegen der weit geringeren Tiefenwirkung und Ausdehnung des von der einzelnen Kapsel bestrahlten Feldes an Sicherheit der Wirkung nach. Gute Erfolge erzielte P. bei oberflächlichen Angiomen und harten Warzen. Systematische Untersuchungen der Radiumwirkung auf verschiedene tierische Gewebe zeigten bestimmte regressive Veränderungen, aber auch Zellproliferation. Wichmann (Hamburg) hält bei der geringen Tiefenwirkung die Heilung eines tiefergreifenden Carcinoms für unmöglich. Von Heilungserfolgen bei flachen Hautkrebsen ist er überzeugt. Er versucht die tiefergreifenden Carcinome mit den tiefwirkenden „γ" Strahlen des Radiums zu beeinflussen, indem er die „α" und „β" Strahlen durch eine 1 cm dicke Bleischicht ausschaltet; er injiziert ferner Radiumlösungen (1 Tropfen enthält $^{1}/_{500}$ mg.) Mit der Ausarbeitung der letzteren Methode ist er noch beschäftigt. Klingmüller (Breslau) beschränkt die Radiumbehandlung auf kleinere, oberflächlich gelegene Carcinome, besonders des Ulcus rodens. Hildebrand (Berlin) sah bei regionären Hautmetastasen keine Wirkung. Exner (Wien) zitiert einen Fall von exorbitanter Wirkung der Radiumbestrahlung bei einem Wangenkrebs. Blaschko (Berlin) glaubt kaum, daß sich das Radium in der bisherigen Verwendungsweise als Behandlungsmittel der Carcinome einbürgern wird. Blauel (Tübingen) sah nur bei kleinen oberflächlichen Epitheliomen einzelne Erfolge. Untersuchungen an Mammacarcinom bestätigten ihm die geringe Tiefenwirkung der Radiumstrahlen (bis zu 1 cm gehend). Werner (Heidelberg) berichtet Ähnliches und stellt dreimal eine Verstärkung der

Wucherung an den Randpartien und einmal auffallend rasch entstehend große Drüsenmetastasen bei einem lokal recht günstig beeinflußten Lippencarcinom fest.

Evler (Treptow a. R.): Über günstige Beeinflussung eines Karbunkels durch Röntgenbestrahlung. (Medizinische Klinik 1905 No 52.)

V. erzielte durch Röntgenbehandlung eines Nackenkarbunkels bei einem chronisch herzleidenden $62^1/_2$ jähr. Mann eine schnelle Einschmelzung und eine auffallend rasch eintretende Heilung. Nach seiner Ansicht schädigten die Röntgenstrahlen das erkrankte Gewebe, führten einen Zerfall der massenhaft vorhandenen Eiterkörperchen herbei, begünstigten auf alle Fälle die natürlichen Heilungsvorgänge. Schellenberg (Beelitz).

Williams: The Roentgen-ray treatment of lupus. (American Journal of Dermatology. März 1906.)

Bericht über 7 Lupusfälle (wobei kein prinzipieller Unterschied zwischen Lupus vulgaris und erythematodes gemacht wird!). Es wurde eine leichte ulceröse Dermatitis mit einer weichen Röhre bei geringer Distanz in 4 Sitzungen an aufeinanderfolgenden Tagen erzeugt. Aus den kurzen Notizen kann man sich bei dem Mangel an Angaben über Heilungsdauer usw. kein Bild von den wirklich erzielten Resultaten machen. Arthur Schucht (Breslau).

Bloch: The therapeutic use of X-ray in dermatology. (American Journal of Dermatology. März 1906.)

Verf. ist Chirurg; er sah bei Keloïd, Naevus, Ekzem, Skrophuloderma, Cancroid gute Erfolge von Röntgenbehandlung. Arthur Schucht (Breslau).

Wynn: Three cases of skin tuberculosis presenting unusual features, healed by X-ray therapy. (American Journal of Dermatology. März 1906.)

3 Fälle von Lupus vulgaris, davon einer mit Lupuscarcinom, wurde durch Röntgenstrahlen geheilt. Heilungsdauer in Fall 1 (Lupus der Wange) $2^1/_2$, in Fall 2 (Gesichtslupus) 1 Jahr. Fall 3 (Lupuscarcinom) wurde erst nach Curettierung mit Röntgen behandelt und heilte mit zarter Narbe.

Arthur Schucht (Breslau).

Pfahler: The treatment of mediastinal carcinoma with the Röntgen-Rays. (American Medicine Vol. XI Nr. 6, p. 210—212.)

Casuistische Mitteilung über Röntgenbestrahlung von 6 Fällen von carcinomatösen Mediastinaltumoren, welche nach Exstirpation von Mammacarcinomen entstanden waren. Die eingeleitete Röntgentherapie erzielte einigen Erfolg. Drei Patienten sind gestorben, drei befanden sich bis zur Zeit der Publikation wohl. Bei allen trat eine Verlängerung des Lebens ein. Bei den 3 Patienten, welche starben, war der Prozeß schon zu weit vorgeschritten, so daß keine Hoffnung auf erfolgreiche Behandlung bestand.

Nach Pfahlers Ansicht besteht kein Zweifel, daß die Röntgenstrahlen selbst solche tiefsitzende Prozesse günstig beeinflussen können, ohne das oberflächlich liegende Gewebe sichtbar zu verändern. Paul Krause (Breslau).

Zeitschrift für Elektrotherapie
u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 | **1906** | **Heft 10**

Zur Methodik der allgemeinen Elektrisierung.

(Die „Hüllenelektroden“, ein wirklicher Ersatz des „Vierzellenbades.“)

Von Prof. **H. Boruttau** in Berlin.

Die allgemeine Elektrisierung des menschlichen Körpers kann bekanntlich entweder durch Bewegung kleinerer Elektroden über die Hautoberfläche erfolgen, oder dadurch, daß man den fixierten Elektroden eine möglichst große Fläche gibt. Besonders vorteilhaft ist das hydroelektrische Bad dadurch, daß die Badeflüssigkeit die Haut durchtränkt und besser leitend macht, auch aus ihr elektrischer Transport bestimmter wirksamer Stoffe, sei es in Jonenform, sei es „konvektiv“ in den Organismus stattfinden kann. Außer dem monopolaren, bipolaren, event. tripolaren (für Dreiphasenstrom) elektrischen Bade des Gesamtkörpers sind elektrische Teilbäder, sog. Zellenbäder in neuerer Zeit sehr in Aufnahme gekommen, obwohl sie prinzipiell nichts neues darstellen: so ist schon vor Jahren von Eschle ein wassergefüllter Blechstiefel statt der einfachen Fußplatte als indifferente Elektrode bei der polaren Elektrisierung empfohlen worden; der Begründer dieses Blattes machte 1903 in einem lesenswerten Artikel[1]) darauf aufmerksam, daß Lokalbäder, auch für alle vier Extremitäten von ihm und anderen seit Jahren angewendet worden sind.

Jedenfalls hat die Möglichkeit, durch verschiedene Schaltungsweisen den Strom in der verschiedensten Weise durch den Körper schicken zu können, sowie die Vermeidung des gänzlichen Auskleidens usw., vereint mit geschickter Reklame, dem Schnéeschen Vierzellenbad eine große Beliebtheit verschafft, welcher hinwieder entgegenstehen die umständliche Manipulation mit den Wannen und der hohe, teils mit der Monopolisierung teils mit der Ausstattung zusammenhängende Anschaffungspreis. Auch die Improvisation desselben durch Holzbottiche, Emailleeimer u. a. mit hineingestellten Elektroden ist und bleibt umständlich.

Es lag hier in der Tat nahe, auf das Badewasser als großflächige Elektrode ganz zu verzichten und wieder zu der Haut anliegenden feuchten

[1]) Kurella, diese Zeitschrift, Bd. V, S. 319.

Flächen zurückzukehren: Indessen dürfte der von Winternitz angegebene Vierplattentisch schon darum ein recht ungeeigneter „Ersatz des Vierzellenbades sein, weil die Berührungsflächen der beiden Palmae manus und plantae pedis mit den vier Elektrodenkissen relativ klein sind, die Haut der Fußsohle außerdem einen ganz besonders hohen Leitungswiderstand zeigt, weshalb ja seinerzeit schon Eschle zu dem wassergefüllten Elektrodenstiefel griff!

Viel mehr empfiehlt es sich hier zu schmiegsamen Elektrodenüberzügen zu greifen, wie solche schon seit langem z. B. zur Elektrisierung der Gelenkgegenden teils aus biegsamen Bleiplatten, teils aus Drahtnetzen mit Überzug hergestellt worden sind, so sich z. B. in Hirschmann's Katalog von 1898 in reicher Auswahl finden!

„Drahtnetzelektroden" in quadratischer Form, welche auf die Brust-, Bauchhaut usw. appliziert werden, sind neuestens von Galle[1] als „Ersatz, resp. Verbesserung des Vierzellenbades" empfohlen worden.

Ich halte die Zuleitung durch die Extremitäten (event. auch Kopf und Gesäß) immerhin für besonders vorteilhaft, ganz abgesehen von der Vermeidung völligen Entkleidens und habe daher, wie schon an anderer Stelle[2]) vorläufig mitgeteilt, Elektrodenhüllen oder richtiger Hüllenelektroden für die Extremitäten herstellen lassen in Gestalt von Strümpfen und Fausthandschuhen (auch Wadenstrümpfe und Halbhandschuhe können es sein), welche aus einem schmiegsamen Gewebe oder durch Stricken hergestellten Maschenwerk dünnen Drahtes aus einem schwer angreifbaren Metall (Nickel o. ä.) bestehen, welches innen einen porösen, leicht anzufeuchtenden Überzug besitzt, außen durch isolierenden Gummistoff geschützt oder sonst wie umhüllt sein kann, sowie irgendwo durch eine kleine Metallplatte und Klemmschraube mit dem Leitungskabel verbunden wird. Die aus vier solchen Hüllen bestehende Garnitur wird je nach der Größe des Patienten resp. seiner Extremitäten in verschiedenen Nummern ausgeführt; die Hüllen sind sterilisierbar, daher in der Privatpraxis wohl für verschiedene Patienten anwendbar, doch ist der Preis ein so niedriger, daß Anschaffung einer eigenen Garnitur bemittelteren Patienten leicht fallen wird; eine ganze Anzahl derselben kostet kaum soviel wie ein Vierzellenbad und würde z. B. in größeren Anstalten die gleichzeitige Durchströmung mehrerer, z. B. hintereinanderzuschaltenden Personen erlauben. Selbstverständlich lassen sie sich zur allgemeinen Elektrisierung sowohl mit dem konstanten, als mit faradischem resp. Sinusstrom, auch Dreiphasenstrom verwenden. Ein ganz

1) Deutsche medizinische Wochenschrift 1906, Nr. 23.

2) Deutsche medizinische Wochenschrift 1906, Nr. 27.

besonderer Vorteil dürfte darin bestehen, daß sie bei jeder Körperlage, auch beim bettlägerigen Patienten anwendbar sind, alle Gestelle, Schraubvorrichtungen, besonderer Stuhl usw. fortfallen. Eine einfache Schaltvorrichtung und die vier Kabel sind natürlich unerläßlich. Hergestellt werden und zu beziehen sind die Hüllenelektroden (D. R. G. M.) von der Firma Louis und H. Loewenstein in Berlin N., Ziegelstraße 28.

Die Kondensatormethode,

ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze.

Von Dr. **Zanietowski** (Krakau). (Schluß.)

Ich überlasse der zukünftigen Wissenschaft eine kritische Besprechung der neuesten Theorien und bin der Ansicht, daß die bisherige Polemik noch nicht geschlossen ist, da wahrscheinlich Hoorweg die Formel von Cluzet nicht annimmt. Ich überlasse auch dem gefälligen Leser, über den praktischen Wert der mathematischen und theoretisch wichtigen Formeln sich zu entscheiden und bin der Ansicht, daß komplizierte Versuchsanordnungen nicht immer in der Klinik so leicht verwertbar sind. Wenn schon von meinem einfachen Doppelschlüssel und von meinem billigen Glimmerkondensator in der Literatur geäußert wurde, daß die Methode, welche so präzise Resultate liefert, „doch einen neuen und nicht billigen Apparat notwendig macht, der sich vielleicht nicht so schnell des Beifalls bei beschäftigten Ärzten erfreuen wird“, so weiß ich wahrhaftig nicht, was ich unparteilich von solchen Methoden äußern muß, die an und für sich wichtig sind, jedoch in praxi Glaskontakte, Flintenschüsse, spezielle Stöpselvorrichtungen und ein Arsenal von mathematischen Formeln erforderlich machen. Ich betone aber ausdrücklich, daß die von den Gesetzen der Neuzeit besprochenen Koëffizienten der Erregung doch für die Wissenschaft sehr wichtig sind, und will sogar hier einige eigene Winke für die Praxis des „beschäftigten Arztes“ geben.

Laut praktischen Schlußfolgerungen von Cluzet, sind die aus seiner neuesten Formel berechneten Koëffizienten a und b approximativ in zwei Größen gleich, deren erste der Elektrizitätsmenge eines Optimalkondensators, die zweite der Intensität eines konstanten Stromes nahe liegen, und zwar derjenigen Menge und derjenigen Intensität, welche die Minimalzuckung hervorrufen. Der Koëffizient a ist beim Menschen, nur für Kapazitäten unter 0·1 Mikro-Farads mit Approximität bestimmt, also in

ähnlichen Grenzen wie unsere Optimalentladung; der Koëffizient b ist wiederum aus der Spannung, die eine Minimalzuckung hervorruft (bR) mit Berücksichtigung des Widerstandes R ermittelt, also wiederum in ähnlicher Weise, wie ich die Intensität, mit Berücksichtigung von Spannung und Widerstand, seiner Zeit zu berechnen geraten habe. Es herrscht also zwischen den theoretischen Erwägungen und meinen praktischen Ratschlägen eine gewisse „Affinität", denn ich will nicht den Ausdruck „Identität" brauchen. Cluzet berechnete auch diese beiden Koëffizienten (18) aus den Versuchsbeispielen von Dubois und Hoorweg und zitierte für den Deltoïdeus des ersteren:

$$a = 0{\cdot}22.10^{-b} \text{ Coulombs}, \quad {}^{-}bR = 3{,}2 \text{ Volts}$$

und für den Opticus des zweiten

$$a = 0{,}43.10^{-b} \text{ Coulombs}, \quad {}^{-}bR = 4{,}7 \text{ Volts.}$$

Außerdem bestimmte Cluzet aus allen seinen Versuchen und aus denjenigen anderer Autoren (Dobois, Hoorweg, Waller) überall:

für a den Wert von 0·1 bis 0·6 Mikro-Coulombs
für b den Wert von 700 bis 1300 Mikro-Ampères
und für $\frac{a}{b}$ ein konstantes Verhältnis von zirka 0·0002.

Hätte nun Cluzet, der nur meine ältesten theoretischen Arbeiten über Froschnerven berücksichtigt, die Protokolle meiner klinischen Arbeiten, die er am Berner Kongreß wohlwollend erwähnte, auch in der neuesten Arbeit vergleichen können, so hätte er aus dem ersten besten Beispiel gefunden, daß auch meine Mikro-Coulombs und meine Mikro-Ampères in ähnlichen Grenzen schwanken und auch das Verhältnis dieser beiden Zahlen approximativ konstant bleibt. Ich erwähne dies nicht in polemischem Gedanken, sondern eben deswegen, um die erfreuliche Coïncidenz der Theorie und der Praxis zu betonen, und in weiterer Folge dieselbe sogar zu erläutern und zu erweitern. Es geben also z. B. die Nerven meiner ersten Arbeit aus der Klinik von Professor Notnagel (88 Seite 14 und 15) folgende Werte:

Ulnaris	motorisch	7	Volts,	also	0·21	Mikro-Coulombs
„	sensitiv	6	„	„	0·18	„
Facialis	motorisch	9—11	„	„	0·27	„
„	sensitiv	7	„	„	0·21	„
Acusticus		12	„	„	0·36	„

oder bei nicht vollkommen normalen Leuten, wie z. B. im Fall 3, JK.:

Ulnaris	30	Volts,	also	0·6	Mikro-Coulombs
Medianus	43	„	„	0·86	„
Radialis	43	„	„	0·86	„

oder im Fall 8, M.B.:

Ulnaris	24 Volts,	also	0·48	Mikro-Coulombs
Medianus	34 „	„	0·68	„
Radialis	36 „	„	0·72	„

Ist diese Coïncidenz zwischen meinen Zahlen aus 1899 (0·1—0·8 Mikro-Coulombs) und denjenigen von Cluzet aus 1905 (18) (0·1—0·6 Mikro-Coulombs) ein reiner Zufall oder liegt doch etwas wichtigeres in diesen Tabellen zu Grunde? Schreiben wir nun neben diesen Mikro-Coulombs die Mikro-Ampères unserer Versuche oder die üblichen Intensitätswerte von Stintzing, so werden wir wiederum ähnliche Werte haben, also

Medianus	300—1500,	Mikro-Ampères	Mittelwert	900
Ulnaris	200— 800,	„	„	550
Radialis	900—2700,	„	„	1800
Facialis	1000—2500,	„	„	1750

Ist nun hier wiederum nicht der Wert der Intensität beim Medianus (300—1500) demjenigen des Koëffizienten b von Cluzet so nahe, und wird nicht nur in unseren Versuchen nicht nur für den Medianus, so wie bei Cluzet, sondern überhaupt für alle Nerven ein beinahe konstantes Verhältnis beider Koëffizienten zum Vorschein gelangen? Ist diese erfreuliche Coïncidenz wiederum ein Zufall oder eine Folge wichtiger Gesetze?

Da ich seit Jahren die Kondensatorentladung mit den betreffenden Werten des konstanten reizenden Stromes vergleiche, war ich auch immer dessen bewußt, daß ein quasi konstantes Verhältnis zwischen diesen beiderseitigen Zahlen existiert. Ich habe jedoch dieses Verhältnis nie als numerischen Quotient aus mehreren Gründen ausgedrückt. Zuerst schien es mir nicht logisch, als ich an verschiedenen berühmten Kliniken, wo die Kondensatorentladung noch nicht eingeführt war, die Verwertbarkeit derselben demonstrierte, einen anderen Weg einzuschlagen, als nur die Präzision der Entladung im Verhältnis zum schwankenden Wert der Intensität zu beweisen; ein Dividieren der Entladungsquantität durch die Intensität des konstanten Stromes könnte auf den Praktiker diesen einfachen Einfluß ausüben, daß ich eine an und für sich nicht konstante Methode noch mehr komplizieren will. Zweitens hatte ich gemerkt, daß in der Neuropathologie dieses Verhältnis der beiden Werte oder der beiden Koëffizienten so manchen Veränderungen unterliegt, daß ich mich gefürchtet habe, dasselbe als Maß der Erregbarkeit anzugeben; übrigens habe ich es auch ausdrücklich in einer Mitteilung betont, die der „Pariser Biologischen Gesellschaft“ vorgestellt wurde, daß diese Veränderungen vielleicht von mir ohne Grund befürchtet waren, nachdem ja die Verminderung der beiden Werte einer Nervendegeneration oder

Durchschneidung und ihr gegenseitiges Verhältnis sogar der Formelumkehrung der Zuckung entspricht. Ich wiederhole hier diese Bemerkung um so gerner, als eben der Kondensatorentladung neulichst der Vorwurf gemacht wurde, „sie würde vielleicht für die Feststellunng der Entartungsreaktion sich nicht so gut wie der konstante Strom verwenden lassen“; meine obige Bemerkung erläutert diesen Zweifel und stimmt vollkommen mit dem, was darüber Cluzet (16 S. 71) und Joteyko (58 S. 159 Z.) äußerten. Der erste hatte Beispiele erwähnt, wo für gesunde Nerven folgende Formeln aus verschiedenen Versuchen ermittelt wurden:

(Aktive Kathode) $q = 29{\cdot}5 + 22{\cdot}4\ t$

(Aktive Anode) $q = 42{\cdot}2 + 49{\cdot}8\ t$

und für degenerierte Nerven umgekehrt:

(Aktive Kathode) $q = 12{\cdot}7 + 17{\cdot}3\ t$

(Aktive Anode) $q = 10{\cdot}5 + 16{\cdot}5\ t.$

Der zweite Verfasser (Joteyko) hatte die Wichtigkeit dieser Zahlen betont, von welcher ohne weiteres ersichtlich ist, daß in den Fällen, wo Umkehrung der Zuckungsformel mit Übererregbarkeit besteht, die Koëffizienten a und b kleiner als in der Norm sind und ihr Minimum haben, wenn die aktive Elektrode die Anode ist. Mit obigen Äußerungen beider Verfasser stimmt meine Pariser Mitteilung, und ich habe es für meine Pflicht gehalten, hier zu betonen, daß ich des konstanten Verhältnisses beider Koëffizienten und der Veränderungen derselben in der Entartung bewußt war, jedoch aus erörterten Gründen mich gefürchtet habe, die Bestimmung desselben als „Charakteristikum der Erregbarkeit“ (caractéristique de l'excitabilité) zu empfehlen. Ich hätte vielleicht eher den Namen eines Charakteristikums des „erregten“ Gewebes vorgeschlagen und würde mir vorstellen, daß gewisse Regeln der Erregung trotz ihres weniger oder mehr beschränkten Anspruches auf allgemeine Gültigkeit, dieses Charakteristikum des Erregten quasi mit dem konventionellen Begriffe des Erregenden verbinden. Ich war so frei, schon einige derartige Hypothesen, als vorläufige Mitteilung, der Wiener Akademie und den Pariser Zeitschriften (Annales d'Electrobiologie und C. R. de la Soc. de Biologie) vorzustellen; ich werde dieselben hier kurzwegs weiter entwickeln.

Eine Länge, multipliziert durch eine Breite, gibt immer eine Fläche, und eine Fläche durch eine Breite dividiert, immer eine Länge. So gibt uns auch in der Elektrizitätslehre eine Quantität ($q = Jt$) des Koëffizienten a dividiert durch eine Intensität J des Koëffizienten b immer einen Begriff der Zeit $\left(\frac{q}{J} = \frac{Jt}{J} = t\right)$. Diese Zeit t soll nun konstant

sein, und laut Cluzet dem Produkt (RC) von Kapazität und Widerstand entsprechen. Ich erweitere noch die Ansicht von Cluzet und sage, daß ein in elektrostatischen Einheiten ausgedrückter Wert der Zeit t, der einem Produkt von Widerstand und Kapazität nahe liegt, einem Begriff des spezifischen Widerstandes approximativ gleich ist zwar laut Formeln:

$$R = \frac{E}{J} = \frac{M^{1/2} L^{1/2} t}{M^{1/2} L^{2/3} t^2} = \frac{t}{L} = \frac{\text{spezifischer Widerstand (r)}}{\text{Kapazität (C)}}$$

$$R = \frac{r}{C} \text{ oder } r = RC.$$

Meine Hypothese, die ich hier nicht verteidigen will, die mir aber plausibel erscheint, braucht noch hier einer kleinen Erläuterung, um einem Mißverständnis vorzubeugen. Cluzet hat nämlich aus seinen Versuchen eine sinnreiche Observation deduziert, daß der konstante Faktor $\frac{a}{b}$, oder das Verhältnis der reizenden Quantität zur reizenden Intensität $\left(\frac{q}{J} = \frac{Jt}{J} = t\right)$ einem Produkt des Leiterwiderstandes (R) und der mit dem Minimum der Energie reizenden Kapazität (C) nahe liegt, (also $\frac{a}{b} = \pm RC$ oder ganz genau $= 0{\cdot}796 \frac{a}{b}$). Ich sage nun, in weiterer Erweiterung meiner Hypothese, daß diese bei allen Autoren analoge optimale Kapazität, welche mit einem Minimum der Energie eine Minimalzuckung hervorruft, deswegen überall so konstant ausfällt, weil sie wiederum dem Begriffe der Körperkapazität selbst in der Periode des kurzen Stromschlusses und des konstanten Widerstandes nahe liegt, womit übrigens die spärlichen Zahlen einiger Autoren und meine Versuche über Körperkapazität stimmen würden. Wir würden also sagen, den Satz von Cluzet verändernd, daß der konstante charakteristische Faktor $\left(\frac{a}{b}\right)$ einerseits als Quotient von Quantität und Intensität einer Zeit gleichen muß, und zwar einem Begriffe, der meinen früheren Erörterungen über eine „optimale Entladungszeit" analog ist, andererseits aber einem Produkt von Körperwiderstand und Körperkapazität nahe liegt, der wiederum, laut meiner Hypothese und elektrostatischen Gesetzen, einem Begriff des „spezifischen Widerstandes" entsprechen dürfte.

Ich werde diese Hypothese beispielsweise zu erläutern trachten. Wenn nach Dubois die Körperkapazität ungefähr 0·1 Mikro-Farads beträgt, nach Hoorweg 0·005 und meiner Ansicht nach verschiedenen Mittel-

werten (je nach den Versuchsbedingungen) entspricht; wenn also, kurz und gut, die mittlere Größe derselben einer Zahl von 0·05 mikro-Farads gleich sein kann, die wiederum dem Werte der „optimalen Kapazität" des reizenden Kondensators bei allen Autoren entspricht, so wird es wohl nicht ein Zufall sein, daß das Produkt dieser gereizten Kapazität durch den Widerstand (RC), dem Produkt des Widerstandes durch die reizende Kapazität (RC) sehr nahe liegen wird. Aber ich gehe noch weiter und sage, daß dieses Produkt von 3000 Ohms bis 5000 Ohms [aus den Beispielen der in diesem Kapitel zitierten Tabelle von Dubois, Hoorweg und Zanietowski] und von der mittleren Körperkapazität 0·05 Mikro-Farads, also von 150 praktischen Einheiten eine breitere Bedeutung hat. Nachdem nämlich jede „praktische" Einheit des Widerstandes (Ohm) 900000000000 kleiner ist als eine „elektrostatische" Einheit des Widerstandes und nachdem andererseits jede „praktische" Einheit der Kapazität (Mikro-Farad) 900000 so groß ist wie die „elektrostatische" Einheit der Kapazität, so wird ein Produkt (RC) von praktischen Einheiten des Widerstandes nur 1000000 kleiner sein als ein betreffender Produkt (rC) in elektrostatischen Einheiten. Die obigen 150 praktischen Einheiten, die wir durch Multiplikation von Körperwiderstand und Körperkapazität erhalten haben, würden also 150·10—6 elektrostatischen Einheiten gleichen, und diese Zahl würde uns in elektrostatischen Einheiten den Begriff eines „spezifischen Widerstandes" $\left(r = RC, R = \frac{r}{C}\right)$ einerseits darstellen, anderseits vollkommen den Zahlen von Cluzet nahe liegen, laut welchen der konstante Faktor $\frac{a}{b}$ für den Medianus $= 0{\cdot}0002$ oder 200·10—6 und das Produkt $RC = 0{\cdot}796\,\frac{a}{b} = 159{\cdot}10-6$ (!). Wenn es also wahr ist, daß laut Cluzet dieser Faktor bei verschiedenen Nerven (3200—1600000 Ohms) derselbe bleibt, und ist meine Hypothese plausibel, daß er eigentlich einem Begriff des „spezifischen Nervenwiderstandes" oder des „spezifischen Gewebewiderstandes" entspricht, so würde es verständlich sein, warum für jeden normalen Nerv dieser spezifische Widerstand derselbe bleibt. Ist aber dieses Verhältnis ein „Maß der Erregbarkeit" oder ein „Charakteristikum" der Nerveneigenschaften?

Ich erlaube mir noch weiter zu gehen und sage, daß dieser spezifische Widerstand (r) laut üblichen Formeln des physikalischen spezifischen Widerstandes einem folgenden Bruch gleicht: $r = \frac{RS}{C}$, wo

R den allgemeinen Widerstand, S den Durchschnitt des Leiters, und C die Länge desselben bedeutet. Wenn nun meine Hypothese stimmt, daß der konstante Faktor von Cluzet ($r = RC$) einen spezifischen Widerstand der Nerven oder Gewebe bedeutet, so muß auch die obige Formel über Länge und Querschnitt gelten. Wir sehen nun, daß für einen und denselben Nerven, dessen Querschnitt (s) derselbe bleibt, und dessen allgemeiner Widerstand r in der Periode des kurzen Stromschlusses wenig variiert, dieses $\frac{a}{b} = r$ nur von der Länge (l) abhängig sein dürfte, und das stimmt mit der Äußerung von Cluzet, daß seine charakterische konstante Zahl $\left(\frac{a}{b} = r\right)$ „nicht von dem Widerstand des Nerven, sondern vielmehr von der Elektrodenentfernung" (18 S. 85), also von der eingeschalteten Nervenlänge, abhängig ist. Variiert aber hingegen dieser „Gesamtwiderstand" R in gewissen Grenzen, wobei doch der spezifische Widerstand r derselbe bleibt, so muß $\left(\text{laut } r = RC \text{ oder } R = \frac{r}{C}\right)$ bei demselben konstanten spezifischen Widerstande r die Kapazität C im umgekehrten Verhältnisse wie der Gesamtwiderstand variieren. Wir haben dies in den ersten Kapiteln betont und auf anderen Gründen bewiesen, daß der Kondensator des menschlichen Körpers immer lecher wird, immer mehr seine kondensierende Eigenschaften verliert und immer mehr dem Jonisationsprozesse des fließenden Stromes einen Widerstand leistet, zu Ungunst der immer kleineren Kapazität des Körpers ($R \gtrless C$). Dieses antagonistische Verhältnis einer Kapazität zu einem Widerstande ist schon aus dem Vergleiche der Formeln für Kapazität und Widerstand $\left(R = \frac{rl}{S}, C = a\frac{S}{4\pi l}\right)$ ersichtlich, woraus das reziproke Verhalten von $\frac{l}{S}$ und $\frac{S}{l}$ deutlich zum Vorschein kommt. Dieser Antagonismus ist übrigens in der Physik bekannt und wurde sogar in der Biologie von Dubois erwähnt, sowie von Hoorweg in der äußerst interessanten Betrachtung von Kapazität und Self-Induktion. Ich bin nur der Ansicht, daß nur in der Elektrobiologie wenigstens in jenen Versuchen näher berücksichtigt werden muß, wo die Kapazität des reizenden Kondensators derjenigen des gereizten Körpers nahe liegt, und wo, laut meiner Erfahrung, eben die konstanten Resultate der Optimalentladung zu suchen sind. Selbstredend spreche ich hier nicht von einem „absoluten" Antagonismus beider Größen, sondern von einem „approximativen", von einer antagonistischen „Richtung" dieser Begriffe, sowie z. B. auf zwei Kugeln vom Radius R,

die mit einer gewissen Elektrizitätsmenge E geladen sind, Spannungen, Kapazitäten und Dichten sich proportionell verhalten, jedoch bei doppeltem Radius trotz gleichnamiger „Richtung" der Größenzunahme, eine jede derselben nicht denselben Wert erreicht, sondern die Kapazität doppelt so groß wird, während der Potential nur $^1/_2$ mal und die Dichte nur $^1/_4$ mal so groß werden. Wenn Dubois und Cornaz meinen, daß „die Kapazität den Widerstand in der variablen Periode vermindert, resp. aufhebt, wenn Hoorweg sagt, daß „die kondensatorische Wirkung der Self-Induktion antagonistisch ist und die variable Zeit der Stromwirkung zu verkürzen trachtet", so vermute ich, daß mein populärer Vergleich des Körpers mit einem Kondensator, der unter dem Einflusse des Stromes immer „lecher" wird und zu Gunsten des Widerstandes seine kondensatorischen Eigenschaften verliert, auch nicht ohne Wert ist. Aus den Formeln $r = RC$ und $R = \frac{rl}{S}$, die ich soeben besprochen und verglichen habe, würde ich also, wie schon gesagt, deduzieren:

1. Daß in dem ersten kurzen Stromschlußmoment der Widerstand nur von der Länge (oder Elektrodenentfernung) abhängig zu sein scheint und deswegen auch bei doppelter Elektrodenentfernung doppelte konstante Werte liefert;

2. daß dann während des zeitlichen Verlaufes der variablen Periode dieser körperliche Kondensator immer mehr Strom durchläßt und den Charakter eines Widerstandes vorstellt, wobei doch der „spezifische Widerstand" r konstant bleibt oder wenigstens beinahe konstant (also vielleicht $r = \alpha RC$ und nicht $r = RC$);

3. daß endlich in der sogenannten permanenten Stromperiode, mit der wir nicht verwechseln dürfen, daß eben in derselben der Widerstand variabel ist, die notorischen Veränderungen desselben von 500000 Ohms auf 500 Ohms in entgegengesetzter Richtung geschehen als die der variablen Periode, und zwar in sehr beträchtlicher Weise, sodaß wir sogar in der Praxis gewöhnlich den Strom einige Minuten geschlossen lassen müssen, um den Endwert dieser Schwankung („relatives Widerstandsminimum") zu bestimmen, wenn wir nicht mit Hilfe von schmerzhaften, hohen Stromstärken das „absolute Widerstandsminimum erörtern wollen, das sich auch durch weitere Vermehrung der Stromstärke nicht weiter vermindern läßt.

Ich habe mir nun, zur Erklärung dieser Vorgänge, folgende hypothetische Frage aufgestellt. Sollte es wahr sein, daß das Produkt von Widerstand der Gewebe und Kapazität (RC) des reizenden Kondensators

in gewissen von Cluzet bestimmten Grenzen desselben, die wiederum den Grenzen der Körperkapazität (laut meiner Versuche und den spärlichen Zahlen anderer Autoren) nahe liegen, einem konstanten Faktor gleich ist, und ist auch meine Hypothese wahr, daß dieser konstante Faktor dem Begriff eines spezifischen Widerstandes nahe liegt, so können wir folgende Frage aufstellen. Wenn die Entfernung der Elektroden (l) dieselbe bleibt, und doch der Widerstand (R) während des Versuches schwankt, obwohl der spezifische Widerstand (r) derselbe bleibt, wie muß dann der Querschnittwert (S) $\left(\text{laut } r = \frac{Rl}{S}\right)$ schwanken? Oder mit anderen Worten: über welchen Querschnitt der Gewebe, der konzentrischen fibrillären Muskel- und Nervenschichten, verbreitet sich der jeweilige Strom während seines Verlaufes und während der bedeutenden Widerstandschwankungen?

Wollen wir nun den Wert unseres „spezifischen Widerstandes" (r) in die obgenannte Formel $\left(R = \frac{rl}{S}\right)$ substituieren, und die Länge (l) in üblichen Einheiten ausdrücken, so können wir quasi für jeden Widerstand R berechnen, was für einen Querschnitt s der Gewebe oder des Nerven in Betracht kommt, und wir können uns auch dann überzeugen, daß der Strom im Stadium des fixen Widerstandes einen sehr kleinen Querschnitt zu passieren scheint. Ich würde mir die Sache derartig vorstellen, daß der Strom einen sehr kleinen Austausch von Elektrizität auf geradem Wege durch die trockene Epidermis von hohem Widerstande gestattet, sondern auf Umwege, durch die feuchten Gewebe von kleinerem Widerstande jene Strömungslinie trifft, die den bisherigen Begriffen von „Kraftlinien der Jonenlehre" entsprechen. Die Jonenlehre belehrt uns nämlich, wie es auch seiner Zeit Frankenhäuser in sehr interessanter Form zusammengestellt und erörtert hatte, daß jedes im Körper sich befindende Anion, und zwar abseits der Verbindungslinie beider Elektroden, einer derartigen Kraft der heranziehenden Anode und der abstoßenden Kathode unterliegt, daß es sich in einer Bogenlinie mit wachsender Geschwindigkeit der Anode nähert; das Kation unterliegt analogen Wirkungen der einzelnen Komponenten des Kräfteparallelogramms. Der Strom dürfte also im ersten Moment nicht durch die ganze Hand (z. B. vom Ellbogen zu den Fingern), sondern durch einen ziemlich kleinen Querschnitt, (z. B. des Ulnaris), längs einer Kraftlinie strömen, die um so besser den Nerv oder vielleicht dessen mittlere Schichten oder sogar dessen kleinste „Neurofibrillen" trifft, je oberflächlicher die üblichen Reizpunkte liegen, was den

Diagonalen des üblichen Gitterwerkes der Jonenbewegung entspricht und auch nebenbei unserer hypothetischen Berechnung des Querschnittes. Dies wäre hauptsächlich für einen äußerst kurzen Stromschluß oder eine Kondensatorentladung gültig, die einer „Explosion" von weniger dichtgedrängter Jonen gleich ist; je länger aber die Entladungskurve ist, je mehr wir uns dem konstanten Strome nähern, also quasi einer Wirkung von zahlreichen, nicht gedrängten Jonen, desto mehr kommen die üblichen Veränderungen des Widerstandes zum Vorschein, desto mehr Jonen drängen durch die Haut, desto größer ist auch der von Stromlinien passierte Querschnitt, was eben der Formel $R = \frac{rl}{S}$ entsprechen würde, wo bei gleicher (l) Länge und konstantem spezifischem Widerstande (r) jeder Abnahme des Körperwiderstandes eine Zunahme des Querschnittes entspricht, wobei jedoch immer die Länge und der spezifische Widerstand konstant bleiben. Wenn wir außerdem berücksichtigen, daß in den hintereinander geschalteten verschiedenartigen feuchten und nicht homogenen Leitern des Körpers, nicht nur Jonisationsprozesse, sondern auch spezifische Vorgänge an den Elektroden vorkommen, die sich mit den anderen zusammenfügen, wenn wir bedenken, daß unter dem Einfluß der Elektrodenflüssigkeit die Epidermis quillt und im zeitlichen Verlauf der Stromwirkung der Austausch von Elektrizität auf kürzestem oberflächlichem Wege geschehen kann, so werden wir wohl verstehen, warum für den Praktiker die kurze Kondensatorentladung so nützlich ist und so konstante Resultate wenigstens im Verhältnis zu anderen Methoden liefert. Die Kondensatorentladungen hab' ich auch dem Praktiker als die möglichst einfache und billige Methode der Reizung empfohlen, ohne in der alltäglichen Praxis verwickelte mathematische Formeln hineinzubringen, wie wichtig und wertvoll sie auch sind, und ohne zu vergessen, daß ein mir vollkommen bekanntes konstantes Verhältnis von Quantität und Intensität, laut obigem, eigentlich ein Charakteristikum des **erregten** Gewebes ist. Verschiedene Regeln der **Erregung** verbinden uns nun dieses Charakteristikum des **erregten** Nerven mit dem Maß des **erregenden** Stromes, und wir dürfen in der alltäglichen Praxis nicht diese drei Begriffe mischen. Wollen wir nun die Eigenschaften des erregten Gewebes bestimmen, so werden wir von dessen Widerstand, Erregbarkeit, Kapazität usw. reden, und wir können auch wohl sagen, daß ein spezifischer Widerstand des Nerven z. B. ein konstantes Charakteristikum dieses Gewebes gebildet, sowie in unserem Beispiel mit dem ausfließenden Wasser, die Zähigkeit oder der „spezifische Widerstand" der Flüssigkeit, ein konstantes Charakteristikum derselben ist. Diese Zahl spielt wohl

eine Rolle sowohl im Gesetze des Ausflusses, als auch im Gesetze der Erregung, es müssen aber in einem solchen Gesetze alle Faktoren des Ausflusses oder der Erregung berücksichtigt werden, und ein Faktor darf nur als Charakteristikum des **„Erregten“**, aber nicht der **„Erregung“** gelten. Wollen wir zuletzt weder das „Erregte“, noch die „Erregung“ sondern das **„Erregende“** messen, so führen wir irgend ein praktisches Konventionsmaß ein; im Beispiel des Ausflusses werden es ein Liter, ein Zentimeter, eine Sekunde sein, im Beispiele der Entladung, eine vereinbarte Kondensatorgröße, die billig und handlich ist, und die Versuchsbedingungen wenig beeinflußt. Als solches praktisches Maß für präzise klinische Versuche hab' ich den Kondensator, der die kleinste, optimale Energie verbraucht (0·01—0·05) anempfohlen, also die Grenzen der optimalen Energie als Grenzen der bequemsten Entladung betont, nicht aber die Energie selbst als Maß der Erregung, obwohl die Berücksichtigung derselben für Vergleiche der erregenden Energie mit der ausgelösten Energie des Muskels oder für die neuesten Theorien über die Energiefortpflanzung durch die „Neurofibrillen“ des konzentrisch gebauten Nervenkondensators vielleicht doch von Belang wäre. Wer weiß, ob doch diese Explosion der Entladung längs der Stromlinie nicht jene Kapazität des ziemlich konstanten Nervenkondensators oder Nervenkabels ladet und dadurch reizt? Dies wäre in engem Zusammenhang mit einer alten Äußerung von Dubois, daß „beim Stromschluß nicht ein Strom, sondern eine Kondensatorentladung (Körperkapazität und Voltspannung) wirksam ist“, und mit den Erörterungen von Hoorweg, laut welchen sowohl die Nerven durch Neurofibrillen wie Drähte leiten können, als auch wie Kernleiter oder Kabel die Energie der intermediären Erregung beiderseits propagieren. Im letzten Fall würden laut Hoorweg die Isolatoren des Kabels durch die Polarisation der Flüssigkeit, laut mir, vielleicht durch die chemischen Unterschiede der elektrolytischen Körpersäfte vertreten.

Die obige Abschweifung bei Seite lassend, wiederhole ich, daß für präzise klinische Versuche der Optimalkondensator von Wert ist; daß aber für klinische Zwecke der alltäglichen Praxis wir mit sehr guten und verhältnismäßig konstanten (im Vergleich zu den galvanischen und faradischen Werten) Resultaten einen ganzen Mikro-Farad oder dessen Hälfte brauchen können. Dabei drücken wir die Spannung V in Volts aus, und der Leser kann selbst die Quantität in Coulombs ($Q = CV$) oder die Energie in Ergs ($E = SCV^2$) berechnen. Es wurde schon mehrmals im Text betont, inwiefern diese Berechnung der Energie von Belang ist; auch wäre es interessant, diese Energieeinheiten in Watts

oder Joules umzurechnen, die heute in der Technik überall eine so wichtige Rolle spielen. Hier kommt noch der Begriff der Entladungszeit in die Rechnung, von welchem wir schon im Text mehrmals gesprochen haben, und welcher (nach Cluzet) bei Kondensatoren von 0·01 Mikro-Farads bis 0·0014—0·0047 Sekunden, für Kondensatoren von 0·0001 Mikro-Farads bis 0·00007 — 0·00033 Sekunden beträgt. Es existiert nun, laut bekannten physikalischen Gesetzen, ein folgender Zusammenhang zwischen der Zeit und den Maßen der elektrischen Stromenergie:

$$1 \text{ erg} = \frac{1 \text{ VoltCoulomb}}{10^7}$$

$$1 \text{ Joule} = 10^7 \text{ ergs}$$

$$1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule per Sekunde}$$

$$1 \text{ Sekundenerg} = \frac{1 \text{ Watt}}{10^7} = \frac{1 \text{ Voltàmpère}}{10^7}$$

Für die alltägliche Praxis genügt aber, meiner Ansicht nach, die Angabe der Volts, oder eventuell der schon berechneten Coulombs und Ergs vollkommen. Was wir aber nie versäumen dürften, wäre, die Normalelektroden zu brauchen, oder ihre Größe anzugeben [in allen meinen obigen Beispielen war dieselbe 5 cm² und 2·5 cm²], vor allem aber den gereizten Nerv genau zu bezeichnen, und nicht solche Ausdrücke zu brauchen, wie „Nerf de l'homme", „Menschenkörper" usw., die wir leider in ernsten Arbeiten finden. Ich schließe diese Erörterungen mit der Bemerkung, daß die Kondensatorentladung, in welcher Form sie auch gebraucht wird, immer vorzügliche klinische Resultate liefert, schon dadurch, daß sie die Erregbarkeit wenig beeinflußt, Resultate liefert, die wenig von der Hautdurchfeuchtung abhängig sind, in kleinstem Maße die biologischen Eigenschaften der Nerven verändert, ähnliche Resultate bei verschiedenen Autoren und verschiedenen Individuen liefert, und zuletzt, laut meinen neuesten Hypothesen, das Studium des spezifischen Widerstandes und der Kapazität des Körpers selbst oder der Grenzen dieses Begriffes ermöglicht.

Bevor ich nun meine Schlußfolgerungen in Form einiger Sätze zusammenfasse und meine bisherigen Erwägungen mit einigen Zeichnungen erläutere, will ich noch zum Schluß betonen, daß es mir hier unmöglich ist, die ganze Literatur zu berücksichtigen. Aus praktischen Gründen spreche ich hier nicht von vermischter Anwendung des Kondensators mit dem Induktionsstrom, von verschiedenen Apparaten von d'Arsonval, von dem Vergleich direkter und alternativer Entladungen (nach Sudnik) usw. Es war mein Wunsch, die direkte Kondensatorentladung allein an und für sich hier zu besprechen, und nicht dieselbe mit anderen Methoden zu mischen, von welchen ja die Lehrbücher sagen, daß sie nicht

präzise Resultate liefern. Dadurch ist aber keineswegs gesagt, daß z. B. die Versuche von Sudnik nicht präzis sind. Durch Vergleich von direkten Kondensatorentladungen mit alternativen (Entladung in eine Induktionspule) hatte der Verfasser gemerkt, daß Entartungsreaktionen verschiedenen Grades und verschiedener Gattung sind, nachdem dieselben nicht gleichmäßig auf beide Entladungen reagieren. Dieser wichtigen Observation ist gewissermaßen diejenige von Cluzet ähnlich, welcher mir schriftlich mitteilt, daß manchmal Kondensatorentladungen keinen Effekt ausüben, wo andere Methoden noch wirken, wie ich es auch im Jahre 1899 in gewissen Krankheitsstadien gemerkt und beschrieben hatte. Wie gesagt, wollte ich aber hier nur die direkte Entladung an und für sich besprechen. Deswegen muß ich leider verzichten, hier näher von den interessanten Gesetzen von Lapicque für langsam kontraktile Gewebe zu sprechen. Höchstens möchte ich nun daran erinnern, daß auch Fr. Lapicque sich an unsere Begriffe nähert („se rapproche de la conception", 60, S. 434) und die „Konstanz der Energie zwischen gewissen Grenzen" (60 S. 439) anerkennt, die ich gesehen habe, jedoch nicht als Maß der Erregung angegeben habe, sondern höchstens als Maß der Grenzen, zwischen welchen eine in beliebigen Grenzen gemessene Entladung praktisch verwertbar ist. Auch ist der Satz von Sudnik (75) über die Möglichkeit der Diagnose „du dégré de la légion" mit meinem alten Satz über genaue „Observation des Krankheitsgrades" wohl verwandt. Ich betone diese Koïnzidenz verschiedener Begriffe nur in demselben Zwecke, in welchem ich die Harmonie verschiedener unabhängiger Versuche im Text beschrieben habe, und bin der Ansicht, daß der Praktiker im großen ganzen von polemischen Theorien fern bleiben und aus demselben nur denjenigen Teil für seine praktischen Bedürfnisse entnehmen muß, der durch die Harmonie verschiedener Forschungen auf sicheren Füßen steht, und nur diejenige Form, deren Anwendung am Krankenbett sich bewährt hat. Dadurch ist also nicht gesagt worden, daß der Praktiker die Theorie ignorieren muß. Im Gegenteil habe ich im Motto der vorliegenden Mitteilung das Streben der Wissenschaft zur präzisen Form der Mathematik betont, und finde, daß nur dann dieses Streben möglich sein wird, wenn eben auf dem Wege präziser Messung Theorie und Praxis Hand in Hand gehen. Andererseits aber ist es doch sicher, daß jede neue Entdeckung einen Schritt vorwärts bedeutet, wenn sie sich als Erweiterung des Alten ergibt oder vice-versa das Unnutzbare des Alten beweist; wenn aber das Neue neben dem Alten steht, ohne dasselbe aufzunehmen, wie es Langellan gesagt hatte, oder ohne dasselbe umzuwerfen, wie ich hier hinzufüge, so muß der Arzt, der sich nur

an einen sicheren Wegweiser halten will, dasjenige benutzen, was vom Theoretiker und vom Praktiker in vollem Einklang beobachtet wurde. Ich habe mich in allen meinen bisherigen Arbeiten in die Haut dieses vielbeschäftigten Arztes gekleidet, der doch so oft, trotz seiner Beschäftigungen, dem Theoretiker manches interessante Thema geliefert hat, und habe auch immer danach getrachtet, bis zur vorliegenden Mitteilung, eine Brücke zwischen den schwierigen Formeln und den alltäglichen Beobachtungen in Form von praktischen klinischen Ratschlägen zu bauen. Vor allem habe ich aber immer dasjenige betont, was sowohl von der Theorie als von der Praxis bestätigt wurde, das Unsichere oder noch nicht praktisch geprüfte bei Seite lassend; aus diesem einzigen Grunde hab' ich auch hie und da den Einklang meiner klinischen Zahlen mit den unabhängigen Resultaten der Theorie berücksichtigt und nur dagegen energisch protestieren müssen, was in falscher Weise wiederholt oder mißverstanden wurde. Ich hätte auch den Zweck meiner Zusammenfassung erfüllt, wenn ich, nach so vielen Arbeiten meiner Feder über diesen Gegenstand, nochmals heute die Aufmerksamkeit der Kollegen auf die Methode lenke, deren Ergebnisse von so vielen Forschern, die meine Experimente nachprüften, bestätigt wurden, und deren praktische Folgerungen mit dem Inhalt der neuesten Erregungsgesetze in Einklang stehen.

Schlußfolgerungen (1—18).

1. Die Kondensatorentladungen eignen sich in vorzüglicher Weise zur Reizung von gesunden und kranken Nerven und Muskeln und zur Beobachtung von interessanten quantitativen Veränderungen der Erregbarkeit und qualitativen Veränderungen der Reaktionsform, besonders von Exacerbationen, Remissionen, und vom „Grade" des wahrscheinlich komplizierten Entartungsbegriffes (dégré de la légion).

2. Die bisher gebrauchten Methoden teile ich in direkte Entladungsmethoden und indirekte, d. h. solche, die mit dem konstanten oder faradischen Strom kombiniert werden. — Die direkten Entladungen, welchen die vorliegende Mitteilung ausschließlich gewidmet ist, teile ich wiederum in zwei Kategorien, je nachdem der Kondensator mit dem Körper in einen Kreis verbunden wird, oder durch alternative Umschaltung in denselben entladet wird.

3. In der ersten obgenannten Kategorie haben wir, meiner Ansicht nach, mit einem gewissen Ausgleich der Elektrizität zwischen „reizendem" Kondensator und „körperlichem" Kondensator zu tun, laut physikalischen Gesetzen der „Kaskadenentladung", auch in gewissen Fällen mit

störendem unipolarem Einfluß des mit dem Körper ständig verbundenen Poles, umsomehr, als laut neueren Ansichten der Strom nicht „geschlossen“ zu sein braucht, um zu reizen.

4. Ohne die Wichtigkeit der „unipolaren“ und der „indirekten“ Methoden zu leugnen, habe ich mich seit Jahren für die bipolare alternative Entladungsmethode entschlossen und am Krankenbett eine Reihe von Untersuchungen auf dem Gebiete der Motilität, Sensibilität, Leitungsgeschwindigkeit und Myographie durchgeführt; zu den Ergebnissen dieser Versuche, welche dem Leserkreis der vorliegenden Zeitschrift größtenteils bekannt sind, füge ich heute einige neue Hypothesen und Versuche über Körperkapazität und spezifischen Leitungswiderstand. Die Versuche der früheren Jahre wurden größtenteils von solchen Forschern wie Mann, Cohn, Bernhardt usw. nachgeprüft und bejaht; die neuesten stehen wiederum in engem Zusammenhang mit den modernen Gesetzen der Elektrobiologie.

5. Beim Gebrauch der bipolaren Entladungsmethode, sowie jeder Methode überhaupt, dürfen wir nicht die Eigenschaften des erregten Gewebes mit dem Maße der erregenden Kraft und den Gesetzen der Erregung, welche quasi das „Erregende“ mit dem „Erregten“ verbinden, verwechseln; wir geraten sonst in Konfusion, und meine obige Ansicht wäre derjenigen von Boruttau verwandt, welcher ausdrücklich betont, daß „eine exakte Formel für die Beziehungen zwischen Elektrizitätsbewegung und muskulärem Reizerfolg auf eine beschränkte Gültigkeit wird Anspruch machen können“.

6. Was nun in erster Linie die erregten Gewebe anbelangt, mache ich den Leser auf die verhältnismäßig wenig berücksichtigte Eigenschaft der Körperkapazität aufmerksam und finde, daß, laut meinen Versuchen, die spärlichen betreffenden Zahlen von Hoorweg, Dubois, de Metz, Salomonson nur deswegen schwanken und differieren, weil dieselben unter verschiedenen Versuchsbedingungen durchgeführt wurden. Ich habe alle Mittelwerte der Autoren ermitteln können und fasse deren Abhängigkeit in folgendem Gesetze (sub 7) zusammen.

7. Die im ersten Momente des Stromschlusses ziemlich konstante Körperkapazität ist der Größe der Belege und dem spezifischen dielektrischen Koëffizienten des Körpers proportional; sie ist dem Abstand der Belege reziprok. — Als „Isolatoren“ dürfen wir nicht nur die vom hohen Widerstand der Haut geschützte Körpermasse zwischen den Belegen (Elektroden) betrachten, sondern auch, je nach der Dauer des immer tiefer eindringenden Stromes, die konzentrischen Hüllen der

spezifisch fibrillär gebauten Nerven und Muskeln, welche verschiedene spezifische chemische und elektrolytische Eigenschaften besitzen.

8. Ohne hier auf weite Abschweifungen über Leitungswesen und Leitungsgesetze eingehen zu können, betone ich nur so viel, daß die Kapazität der erregten Gewebe während des Stromverlaufes Schwankungen unterliegt, die in reziproker Richtung zu denjenigen des Widerstandes verlaufen. Nähere Einzelheiten über das Verhalten der Jonen im „körperlichen Kondensator“, der immer unter dem Stromeinfluß, meiner Ansicht nach, lecher wird, findet der Leser im Kapitel XI.

9. Es kann auch der Körper mit einem Kabel verglichen werden, das Elektrizität leitet und anhäuft, und ich finde, daß die diesbezüglichen wichtigen Erörterungen Hoorwegs zu wenig Beachtung gefunden haben. — Der Leser wird im Text finden, wie ich mit einem Körper einen zweiten Körper gereizt und auch entsprechende Kabelgrößen substituiert habe. — Die Kapazität des „körperlichen“ Kondensators oder Kabels kommt hauptsächlich dort in Betracht, wo zur Reizung eine Kapazität gebraucht wird, die derjenigen des Körpers nahe liegt, und ich habe im Kapitel X meine Hypothese über die nahen Werte der „optimalen“ Kapazität und der Körperkapazität geäußert.

10. Nachdem wir in erster Linie (sub 6—9) die Eigenschaften der erregten Gewebe besprochen haben, können wir in zweiter Linie fragen, welches Maß der erregenden Kondensatorentladung das beste wäre und welche Kondensatorgröße die bequemste für den Kliniker ist? Diese Frage muß wiederum in einige Teile (11—14) zerfallen.

11. Für präzise klinische Versuche ist wohl diejenige Kondensatorgröße die beste, welche möglichst konstante Resultate liefert und nicht weit vom Werte der Körperkapazität liegt. Als solche Größe habe ich seit Jahren diejenige empfohlen, welche das Minimum der Energie zur Hervorrufung einer Minimalzuckung verbraucht, und meine zahlreichen klinischen Versuche stimmen darin sowohl mit der wichtigen Theorie von Hoorweg, als mit den spärlichen Zahlen anderer Autoren, welche sich manchmal mit der Angabe einiger Beispiele und der allgemeinen Benennung „Menschennerv“ begnügt hatten.

12. Eine falsche Vermutung, daß ich „die Energie als Maß der Erregung“ angegeben hätte, die sich auch hie und da in der Literatur herumzieht, beruht wenigstens auf einem Mißverständnis, nachdem ich nur die Quantität der das Minimum der Energie auslösenden Entladung anempfohlen habe, nicht aber die Energie selbst „als Maß“. — Daß trotzdem die Berechnung der Entladungsenergie für den Vergleich derselben mit der Energie der Muskelzuckung und für die Frage der Ladung

des „körperlichen Kondensators" interessant ist, bleibt wohl auch heute sicher und unversehrt; auch ist die von mir am Krankenbette konstatierte Konstanz der optimalen Energie im innigsten Zusammenhang mit den neuesten Forschungen von Fr. Lapicque. (Nr. 60, S. 439.)

13. Für die alltägliche Praxis erfordert die Anwendung der sub 11—12 besprochenen Optimalkapazität öfters hohe Spannungen, besonders in Krankheitsfällen, wie es aus den Tabellen des Kap. XI ersichtlich ist. — Wir haben auch deswegen mit Dr. Mann in unserem klinischen Apparat 1 μF. u. 0·5 μF. eingeführt, und ich betone, daß die maßgebenden Spannungen (s. auch 68, 70) konstant sind, obwohl vielleicht nicht so präzis, jedenfalls aber in viel kleineren Grenzen schwanken, wie diejenigen der älteren Methoden, nachdem ja die Kondensatorentladung durch ihren rapiden Verlauf wenig merkliche elektrotonische Veränderungen der Erregbarkeit und Widerstandsschwankungen hervorzurufen imstande ist. — Die Konstanz des Widerstandes steht gewissermaßen im Zusammenhang mit den Erörterungen von Mann über faradischen Leitungswiderstand; (62) die Größe der konventionellen Normalelektroden muß jedoch in Vergleichsversuchen genau angegeben werden, laut dem, was wir in den ersten Kapiteln vom Verhältnis der Kapazität und Dichte gesagt haben.

14. Als billigen handlichen Apparat kann ich auch meine Doppelschlüsselelektrode empfehlen, die nach meinen Zeichnungen vom Universitätsmechaniker Grodzicki in Krakau und vom Mechaniker Kerker in Breslau konstruiert wurde; dieselbe steht in Verbindung mit zwei Kondensatoren aus konzentrischen Glimmerplatten und Staniolplatten, deren Kapazität sich direkt aus den Formeln der ersten Kapitel berechnen läßt. Mit Hilfe dieser Elektrode, sowohl wie mit dem Apparat, der unte 13 erwähnt wurde, kann man in approximativen Grenzen die Koëffizienten der Erregung bestimmen, und zwar durch einen Vergleich einer kleinen Entladung mit derjenigen des Mikrofarads oder mit dem konstanten Strom (a und b). — Was ich überhaupt von den Erregungskoëffizienten und deren Wert für die Ergründung pathologischer Prozesse denke, habe ich ausführlich im Kapitel XI betont, sowie auch das Verhältnis derselben zur alltäglichen Praxis; eine Zusammenfassung meiner diesbezüglichen Meinung in knappen Worten könnte hier an Ort und Stelle mißverstanden werden.

15. In demselben Kapitel (XI) findet der Leser auch einige Bemerkungen über das Verhältnis der Erregungsgesetze zu meinen neuesten Hypothesen über den spezifischen Widerstand der Gewebe, dessen Wert sowohl dem Produkt von Kapazität und Widerstand der

Gewebe (RC), wie auch dem zeitlichen Begriff der zum Verlauf einer Optimalentladung erforderlichen Zeit nahe liegt. — Dieser Faktor wäre ein von Schwankungen des Widerstandes und der Kapazität unabhängiges Charakteristikum der gereizten Gewebe und läßt sich in einer Weise ermitteln, die in innigstem Zusammenhang mit den modernen Koëffizienten von Cluzet steht; er ist auch, meiner Ansicht nach, der Latenz des Reizes proportionell. —

16. Zuletzt findet der Leser in dem Kapitel XI einige Tabellen aus zahlreichen klinischen Protokollen. Eine Zusammenstellung von sogenannten absoluten „Erregbarkeitswerten" ist deswegen hier schwer, weil ja bei jedem Kondensator verschiedene Energien und Quantitäten herauskommen, und ich habe deswegen nur Vergleichswerte für verschiedene Kondensatoren zusammengestellt. — Der Leser kann sich jedoch aus diesen Tabellen überzeugen, daß:

a) die Zahlen meiner klinischen Optimalentladung mit den spärlichen Beispielen anderer Autoren, trotz verschiedenen Materials und verschiedenen Widerstandes (Basedow und Sclerodermie!) stimmen, was für die Konstanz der Methode spricht (Tabelle B);

b) daß aus praktischen Gründen höhere Kapazitäten als die optimale anzuwenden sind, besonders bei Kranken und Kindern (Tabelle A), wobei jedoch die Schwankungen der Normalwerte kleiner, als bei älteren Methoden sind (Tabelle C);

c) daß die „Erregbarkeitsreihe" der Nerven der üblichen galvanischen und faradischen Tabelle analog ist;

d) daß bei verschiedenen Krankheiten interessante Befunde zu beweisen sind, die übrigens dem Leserkreise der vorliegenden Zeitschrift ziemlich bekannt sind und die ich deswegen hier nicht ausführlich wiederholen will (Exacerbationen in der Tetanie, frühe Diagnose der Paralysen, Semeïologie der Muskelkurven, polyneuritische Reaktion, negativer Befund der Dystrophie, Vergleich der Myotonie und Myasthenie usw.).

17. Ich behalte mir vor, später näheres über die Verschiebung der Optimalentladung bei Kranken und über den Wert des spezifischen Widerstandes zu sprechen und habe hier nur die wichtigsten Grundlagen meiner neuen Hypothesen und Versuche betont; auch lasse ich die aus meinen früheren Arbeiten ersichtlichen Kapitel über therapeutische Anwendung von Kondensatoren beiseite, nachdem in meinen Abhandlungen, sowie in denjenigen Manns die Zweckmäßigkeit der Tetanisierung von paretischen Muskeln und die Bedeutung der Kondensatorentladungen in der Kinderpraxis genug betont wurde; zuletzt betone

ich nur flüchtig die pathognomische „polare Reaktionsinversion“ und die Schwankungen der Coëfficienten (a u. b) gleichzeitig mit den Veränderungen der faradischen (a) und galvanischen (b) Erregbarkeit. (Siehe auch Nr. 19, 1906, S. 520.) Die Anwendung der mit Induktionsströmen kombinierten (indirekten) Entladungen gehört, wie gesagt, nicht zum Inhalt der vorliegenden Mitteilung, welche nur direkten Entladungen gewidmet ist; ich erwähne jedoch für diejenigen, welchen die Sache weniger zugänglich ist, daß, laut meinen Versuchen und den schönen Arbeiten von Sudnik, die indirekten alternativen Entladungen einen guten Einfluß auf vasomotorische und sekretorische Störungen auszuüben scheinen, während die direkten sich bei Neuralgien, Gastralgien, peripherischen Paralysen usw. sehr gut bewähren.

18. Ich schließe meine Schlußfolgerungen mit der Bitte, der praktische Arzt möge der Methode seine Zeit und Aufmerksamkeit widmen. — Alle technischen Einzelheiten und zugänglich dargestellten physikalischen Vergleiche, die ich hier nicht wiederholen will, findet der Leser in den ersten Kapiteln zusammengestellt; alle näheren Erörterungen in den im Literaturverzeichnis erwähnten Abhandlungen. — Mein Zweck lag auch hauptsächlich darin, die Grundlagen und die klinische Verwertbarkeit der Methode hier systematisch zu besprechen und das Verhältnis meiner langjährigen klinischen Versuche zu den Gesetzen der Neuzeit und den Bedürfnissen der alltäglichen Praxis zu betonen, wodurch auch der präzisen Forschung ein breiterer Weg in praxi gebahnt werden kann.

Literaturverzeichnis.[1]

1. d'Arsonval. Archives de Physiologie 1889.
2. — Comptes rendus XII. 1893.
3. — Arch. de Physiol. 22 p. 159.
4. — Comptes rendus V. 338.
5. — Arch. de Physiol. 21. 246.
6. Abelous. C. R. de la Société de Biologie. 1900.
7. Boudet. Electr. médicale. 1880.
8. Cornaz. De l'emploi du Voltmètre. Bordeaux 1898.
9. Bordier. C. R. du Congrès de Berne 1902, S. 71.
10. Bernhardt. Zeitschr. f. Elektrotherapie u. Elektrodiagn. 1906.
11. Chanoz. Arch. d'Electr. médicale. „Loi de l'excitation“.
12. Charpentier. Arch. de Physiol. 1896.
13. Chauveau. Congrès de Lyon. 1873.
14. Cremer. Pflügers Archiv. 37.

15—19. Cluzet.[2]) Annales d'Electrobiologie, Comptes Rendus de la Soc.

[1]) Die Nummern im Text, welche in Klammern sich befinden, entsprechen den Nummern der Werke; jede beigefügte Zahl bezeichnet die Seite.

[2]) Die wichtige Arbeit von Cluzet (Annales 1905) ist überall im Text mit Nr. 16 bezeichnet; diejenige der C. R. de la S. de Biologie mit Nr. 18.

de Biologie, Congrès de Berne. 1900, 1902, 1904, 1905, 1906.
20—27. Cybulski & Zanietowski. Pflügers Archiv 57 u. 59 (Nr. 26, 27), Krakauer Akademie 1891, 92, 93.
28. du-Bois-Reymond. Tierische Elektrizität. 1848.
29. — Vorlesung (1904).
30. — Société de physique. Berlin 1845.
31—39. Dubois. Annales, Archives d'Electricité, Archives de Physiologie, Arch. des Sciences physiques (1900, 1898, 1897, 1890, 1891).
39. Dubois. Über physiol. Wirkung der Kondensatorentladungen. Bern. Wyss. 88.
40. — Über den galvanischen Reiz. Zeitschr. f. Elektroth. 99.
41. — Discussion et communication du Congrès de Berne.
42. Gaiffe. Catalogue 1870.
43. Gergens. Pflügers Arch. 13 S. 61.
44. Grützner. Pfl. Arch. 32.
45. Gärtner. Med. Jahrb. 1888.
46. Gärtner. Med. Jahrbücher. 82. 519.
47. Hoorweg. Zeitschr. für Elektroth. 1902.
48. — Pflügers Archiv Bd. 52.
49, 50, 51. — Bd. 53, 57, 71.
52, 53. — Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 51, 52.
54. — Archives Teyler 6.
55. — Archives Teyler 7.
56. — Traité electrotechnique.
57. — Zeitschr. f. Elektroth. 1899. II.
58. Joteyko. Zeitschr. f. E. VI. 04.
58B. — Annales d'Electrobiologie 1905/6.
59. Kurella. Zeitschr. f. E. 1901. II u. III.
60. Lapicque. Annales d'Electrobiol. 1905.
60B. Leduc. } C. Rendus du Congrès de Berne (1902). Discussion. — et page 71.
61. de Metz. }
62. Mann. D. Arch. f. klin. Med. 1889.
63. — Congrès de Berne 1902. C. Rendus.
64. — Berl. klin. Wochenschr. 1904.
65. — Elektrodiagnostik. Hölder. 1904.
66. — Berl. klin. Wochenschr. 1893.
67. — Centr. f. Nervenheilkunde 1897
68. Salomonson, 1902, 1906.
69. — Pflügers Archiv. 100.
70. — Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde 1891, 1892, p. 886.
71. Stintzing. Deutsches Arch. 40.
72. Schnyder. Zeitschr. f. Elektroth. 99.
73. Sudnik. Ann. d'Electrobiologie 1904.
74. — C. R. du Congrès de Berne (1902).
75. — A. d'Electrobiologie 1902. V.
76. — Communications (1891, 1898).
77. Tiegel. Pfl. Arch. 14.
78. Tigerstedt. Stockh. Mitth. 882.
79. Volta. Siehe Nr. 28 S. 289 u. f.
80. Windscheid. D. Z. f. Nerv. 2.
81. Waller. Proceedings. London 99.
82. Weiss. Arch. ital. de Biologie 1901.
83. — A. it d. Biol. 1903.
84. Zanietowski.
85. — 1894. Krakauer Akademie.
86. — 1895. Lemberger Congress.
87. — 1897. Wiener Akademie.
88. — 1897. Centr. für Physiol. XI.
89. — 1898/9. Wiener Kl. Rundschau.
90. — 1899. Zeitschr. f. Elektroth.
91. — 1900. Krakauer Congress.
92. — 1901. Zeitschr. f. El. Breslau.
93. — 1902. Gazeta lek. Warschau.
94. — 1902. Neurol. Centralblatt.
95. — 1902. Nowiny lek. Posen.
96. — 1902. „ „ „
97. — 1902. „ „ „
98. — 1901. Annales d'Electrobiologie.
99. — 1902. Wien. med. Presse.
100. — 1903. C. R. Congrès de Berne.
101. — 1903. „ „ „ „ „
102. — 1904. Zeitschr. f. Elektroth.
103. — 1905. „ „ „
104. — 1905. Annales d'Electrobiologie.
105. — 1905/6. Zeitschr. f. Elektroth.
106. — 1906. Annales d'Electrobiol.
107. — 1906. C. R. de la Soc. de Biologie.

Handbücher und Monographien.

108. Wiedemann. Physik. Praktikum. S. 476.
109. Pierson-Sperling. Elektrotherapie. S. 142.
110. Daniell. Physik. S. 729.

111. Hermann. Physiologie. S. 87.
112. Toby Cohn. Elektrodiagnostik.
113. Mader. Elektrodiagnostik.
114. Mann. Elektrodiagnostik (s. Nr. 65).
115. Maxwell. Treatise 1873.
116. Frankenhäuser. Die Leitung der Elektrizität 1898.
117. Ziehen u. Hoorweg. Elektrodiagn. Untersuch. (auch Mon. f. Psych. 1904. Bd. XV, Heft 6).
118. Boruttau. Die Elektrizität in der Med. u. Biol. 1906. Wiesbaden.

Kongress.

III. internationaler Kongreß für Elektrotherapie und Radiologie zu Mailand.

Generalbericht, erstattet von **Ludwig Mann** (Breslau).

Der dritte internationale Kongreß für Elektrotherapie und Radiologie ist vom 5.—9. September in Mailand abgehalten worden.

Über die Zahl und Herkunft der Teilnehmer des Kongresses kann ich bestimmte Angaben nicht machen, da eine offizielle Teilnehmerliste nicht ausgegeben war. Es mochten etwa 100 Personen anwesend sein. Die Zahl der angemeldeten Referate und Vorträge war außerordentlich groß. Erstere betrug 10, letztere 81. — Sie kamen fast sämtlich, mit geringen Ausnahmen, zum Vortrage, ein Zeichen für den außerordentlich großen Fleiß der Kongressisten. Letzterer ging sogar soweit, daß der dritte Kongreßtag, welcher ursprünglich für einen Ausflug nach dem Comersee bestimmt war, auch noch den Sitzungen gewidmet wurde. Die Sitzungen waren im allgemeinen gut besucht. In manchen Stunden allerdings machte sich — wohl unter dem Einfluß der drückenden Hitze — eine starke Entleerung des Auditoriums bemerklich, welche bei einigen Vorträgen die Zahl der Zuhörer bis auf 2 oder 3 herabsinken ließ. — Die Zusammensetzung des Kongresses in Bezug auf die Nationalität war leider sehr einseitig. Die überwiegende Mehrzahl der Teilnehmer stammte aus Frankreich und Italien. Dazu kamen einige wenige Spanier und Holländer und Vertreter exotischer Länder, wie Mexico, Brasilien usw. England und Amerika war gar nicht, Österreich vielleicht mit einem halben Dutzend Teilnehmer vertreten, Deutschland, soviel ich gesehen habe, nur mit zwei. Die Kongreßsprache war französisch und italienisch, deutsche Vorträge wurden nicht gehalten; nur in der Diskussion wagte sich zweimal die deutsche Sprache hervor.

Der Kongreß hatte demnach nicht eigentlich das Gepräge eines internationalen, vielmehr das eines französisch-italienischen Kongresses, unter Anwesenheit einzelner ausländischer Gäste.

Das Fernbleiben des deutschen Elementes auf diesem Kongreß, welches sich schon in Bern, wenn auch nicht in so starkem Maße, bemerkbar gemacht hatte, ist sehr zu bedauern.

Auf dem Gebiete der Elektrotherapie kennzeichnet es vielleicht einigermaßen richtig das außerordentlich viel geringere Interesse und Ansehen, welches

diese Disziplin in Deutschland gegenüber den romanischen Ländern genießt. Auf dem Gebiete der Radiologie aber hätte man nach den deutschen Arbeitsleistungen eine regere Beteiligung unserer Landsleute erwarten und wünschen können. Es lagen hier wohl wesentlich äußere Momente, die der vorbereitenden Organisation des Kongresses zuzuschreiben sind, zu Grunde. Übrigens waren auch die französischen Elektrotherapeuten in ihren Hauptrepräsentanten nicht so vollzählig vertreten wie in Bern. Es fehlte der damals besonders gefeierte Léduc, ferner auch Bergonié und seine Schule. Auch die schweizerischen Elektrologen, vor allem der Präses des vorigen Kongresses, dem dieser so außerordentlich viel zu verdanken hatte, Dubois, wurden leider vermißt. Lebhaft bedauert wurde auch die Abwesenheit des Seniors der Elektrotherapie, Benedict, welcher auf dem Berner Kongreß durch die interessante und treffende Art seiner Kritik, damals die Debatte besonders belebt hatte.

Wenn man so auch Manchen vermißte, den man gern gesehen und gehört hätte, so bot der Kongreß doch der interessanten Persönlichkeiten noch genug, die hier im einzelnen natürlich nicht aufgezählt werden können. Unter den Franzosen trat am meisten Doumer hervor, der Generalsekretär des Hauptkomitees, in dessen Händen eigentlich die Leitung des Kongresses lag. Als Präses des Lokalkomitees fungierte Professor Bozzolo-Turin, welcher in seiner Eröffnungsrede die Entwicklungsgeschichte der Elektrologie und Radiologie schilderte, und den Kongreß im Namen des Lokalkomitees und der italienischen Kollegen begrüßte. Doumer dankte in einer sehr liebenswürdigen Rede und wies auf die Verdienste hin, die sich gerade die Italiener, von Volta und Galvani angefangen, um die Elektrizitätslehre erworben hätten.

Es schlossen sich dann noch die üblichen Begrüßungsreden von seiten der städtischen und Regierungsbehörden an, worauf unmittelbar in die wissenschaftlichen Verhandlungen eingetreten wurde.

Was nun das wissenschaftliche Arbeitsergebnis anbetrifft, so war dasselbe ein durchaus beachtenswertes. Wenn auch wirklich bahnbrechende neue Beobachtungen und Ideen nicht zur Mitteilung kamen, so wurde doch sehr viel des wissenschaftlich Wertvollen und Anregenden geboten. Einige minderwertige Leistungen liefen naturgemäß wie überall, mit unter. — Von höchstem wissenschaftlichen Interesse waren besonders die Referate, die durchweg von ersten Autoritäten auf dem betreffenden Gebiete erstattet wurden.

Sehr gehaltreich waren namentlich die Referate auf elektrophysiologischem und -diagnostischem Gebiet, das von Cluzet „Über das elektrische Erregungsgesetz der Nerven", das von Wertheim-Salomonsohn „Über die Messung der faradischen Ströme" und das von Frl. Joteyko (welches in Abwesenheit der Verfasserin verlesen wurde) „Über die Erregbarkeit der verschiedenen Nerven und Muskeln". Auch unter den Einzelvorträgen fand sich noch manches interessante aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und auch der Elektrotherapie.

Einen sehr großen Raum nahmen naturgemäß die Referate und Vorträge über die Behandlung äußerer Erkrankungen mit Röntgenstrahlen, Radium, Lichttherapie und Hochfrequenz ein. Recht bemerkenswert war das Referat von Schiff „Über die Behandlung der Hautcarcinome", an welches sich eine lebhafte Diskussion anschloß. Ferner das von Luzenberger „Über die Elektrizität bei Hautkrankheiten", das von Oudin „Über die therapeutische

Wirkung des Radiums", woran der Vortragende später noch einen Einzelvortrag „Über therapeutische Versuche mit Radium in der Gynäcologie" anschloß.

Ein Referat von Denoyez besprach „die Behandlung der chirurgischen Tuberkulose mit Hochfrequenzströmen". Über „Phototherapie" referierte Winkler und außerdem wurden noch zahlreiche Einzelvorträge auf diesem Gebiete gehalten. Insbesondere sei hier noch auf den Vortrag von Steiner (Rom) hingewiesen.

Wir werden in den nächsten Nummern unserer Zeitschrift in einem Spezialbericht über alle Vorträge referieren.

Was das Arrangement und den äußeren Verlauf des Kongresses anbetrifft, so läßt sich darüber nur erfreuliches berichten. Zwar waren die Temperaturverhältnisse, wie für den Anfang September in Mailand vorauszusehen war, die denkbar ungünstigsten. Eine drückende Schwüle herrschte, die für den Nordländer schwer zu ertragen war, und die Arbeitslust lähmte. Dazu bot Mailand das unerfreuliche Bild der überfüllten lärmenden Weltausstellungsstadt. Das Lokalkomitee, an der Spitze der Schriftführer Luraschi, bemühte sich aber, den Aufenthalt für die Teilnehmer trotzdem so angenehm wie nur möglich zu machen. — Die üblichen geselligen Vereinigungen waren gut arrangiert und verliefen in sehr angeregter Stimmung. Es fanden Empfänge bei den Behörden der Stadt, ferner bei einzelnen Mitgliedern des Lokalkomitees statt, wobei die vorzüglich und überraschend reichhaltig eingerichteten elektrotherapeutischen Kabinette der Mailänder Kollegen Luraschi und Tonta demonstriert wurden. — Ein Teil der Kongressisten besichtigte auch die großartigen Elektrizitätswerke zu Paderno. Eine Ausstellung elektrischer Apparate, mit deren Aufstellung gerade während der Eröffnungssitzung begonnen wurde, war mit dem Kongreß verbunden. Immerhin zeigte sie noch während der Kongreßtage manches Sehenswerte. — Sie war erheblich schwächer beschickt, wie die Ausstellung bei dem Berner Kongreß. Von deutschen Firmen war nur Reiniger, Gebbert und Schall vertreten. Hauptsächlich waren die Aussteller italienische Firmen, vor allem Balzarini und Campostani, deren vorzüglich ausgeführte Fabrikate allgemein bewundert wurden. Von Neuigkeiten fiel besonders auf eine Vorrichtung zur Messung faradischer Ströme, über welche noch im Spezialbericht referiert werden wird.

Als Sitz für den nächsten Kongreß wurde Amsterdam bestimmt.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrotherapie.

Sudnik: Traitement de la blennorrhagie et de ses complications par les courants à haute fréquence. (Argentina Medica, 21. April 1906.)

Sudnik zählt sich zu den Ersten, die sich mit den lokalen Wirkungen hochfrequenter Ströme beschäftigt haben, und sieht darin das wirksamste bisher

bekannte Antiphlogisticum; so wendet er sie auch an bei Gonorrhoe und ihren Komplikationen (Orchitis, Bubonen usw.).

Die Hauptsache seiner Behandlung (in frischen Fällen) bildet die „Elektrische Spülung“, wobei die zur Spülung gebrauchte Flüssigkeit mit dem einen Ende des kleinen Solenoïds verbunden ist, während eine auf das Perineum gelegte Elektrode mit dem anderen Ende in Kontakt steht. Sudnik hat festgestellt, daß der Effekt weder von dem Quantum noch von dem Bestande der injizierten Flüssigkeit abhängig ist, sondern nur von der Einwirkungsdauer des Stromes, welche 15—20 Minuten betragen soll, mit größtmöglicher Intensität.

Strikturen werden vorher durch Elektrolyse behandelt. Ausnahmsweise, in subakuten Fällen, oder in solchen, wo gleichzeitig äußerliche Entzündungen vorliegen, wird zunächst mit dem elektrischen Bade behandelt (der Penis wird in die Flüssigkeit getaucht, welche mit dem einen Ende des Solenoïds verbunden ist) oder es wird eine metallische Sonde benutzt. Die andere Elektrode liegt wieder auf dem Perineum.

Einige Krankengeschichten, die kurz wiedergegeben werden, bringen den Verf. zu dem Schlusse, daß die hochfrequenten Ströme eine spezifische Wirkung auf den Neisserschen Gonococcus haben.

Endlich wendet er sich gegen die Anschauung, die der Elektrizität jeden Einfluß außerhalb des Nervensystems abspricht.

M. Landolt (Breslau-Paris).

Mirto: Sulle correnti ad alta frequenza ottenute utilizzando un solo polo dell' induttore. (Giornale di Elettricità Medica, März-April 1906.)

Der in Form einer vorläufigen Mitteilung auf dem internationalen Kongreß für Physiotherapie zu Venedig im Oktober 1905 gehaltene Vortrag befaßt sich kurz mit der Deutung der Heilungsvorgänge, die sich bei Anwendung von Hochfrequenzströmen mit Gebrauch nur eines Poles des Induktoriums ergeben. Diese Art der Anwendung des Hochfrequenzstromes ist seit 1890 bekannt, wo sie unabhängig voneinander Narkiewicz-Jadko und Mondino publizierten; später habe Colombo die Methode weiter ausgebildet. Der negative Pol des Induktoriums ragt dabei frei in die Luft, der positive ist mit der inneren Bekleidung eines speziellen flaschenförmigen Kondensators leitend verbunden, der als Elektrode dient und dem zu behandelnden Körperteil aufgesetzt wird. Der innere Belag besteht aus dünnem Blei, der äußere Belag wird vom Körper des Kranken dargestellt. Diese Kondensatorelektrode wird vom Arzt selbst während der Behandlung gehalten, nur muß die Flasche (am besten von Form der Erlenmeyerschen Kölbchen) am Halse, möglichst fern vom Boden, angefaßt werden. Die weiteren Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

Doumer: L'elettricità nelle malattie della prostata e degli organi vicini. (Giornale di Elettricità medica. Januar, Februar 1906.)

Doumer beansprucht die Priorität der Anwendung der Elektrizität bei Prostatitiden. Bereits 1900, 3 Jahre vor Albert Weil und Laquerrière, habe er auf dem 1. Internationalen Kongreß für Elektrologie und Radiologie seine erste diesbezügliche Mitteilung gemacht. Er verfügt jetzt über mehr

als 120 entsprechende Fälle. Er behandelte mit Hochfrequenzstrom statischer Maschinen, Mortonschen Strom, dem kleinen Arsonvalschen Solenoïd und dem Oudinschen Resonator. Die Elektrode wurde 5—6 cm tief eingeführt, Dauer der Sitzung 3—12 Minuten, alle Tage oder einen Tag um den andern. Behandelt wurden vor allen Vergrößerungen, akute und chronische Prostatitis und chronische Periprostatitis. Beim größten Teile der Fälle waren die Resultate die besten. Spontane und Druckschmerzen am Perineum schwanden meist bei der ersten bis zweiten Behandlung, ebenso Harnverhaltung nach einigen Sitzungen. Oft konnte die vorher sehr schmerzhaft geschwollene Prostata ohne Beschwerden einen kräftigen Druck aushalten. Die Schwellung ging regelmäßig schnell zurück, meist in der 17.—18. Sitzung auf die normale Größe. Die Heilungen waren im allgemeinen von Dauer. Auch bei Sphincteralgie hat Doumer bereits früher dasselbe Verfahren empfohlen. Er schiebt die Erfolge auf die antiphlogistische Wirkung der Elektrizität.

Alban Köhler (Wiesbaden).

Finkelpearl: Electrisches Licht bei der Behandlung der Syphilis. (The Journal of Advanced Therapeutics. April 1906.)

F. hat im ganzen 32 Fälle von sekundärer und tertiärer Syphilis mit elektrischem Licht behandelt. In allen Fällen war die Diagnose sichergestellt. Die Behandlung erfolgte in Verbindung mit Hg und Joddarreichung und bestand in Lichtbädern mit Glühlicht oder Bogenlicht. Die Dauer der Sitzung war 10—30 Minuten. 5 Fälle werden näher beschrieben. F. glaubt in allen Fällen dem Licht einen wesentlichen Anteil an der Heilung zuschreiben zu müssen. Vor allen Dingen heilten ulceröse Formen der Haut wie der Schleimhaut sehr schnell.

E. Scholz (Hamburg).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Bergell und **Braunstein:** Über den Einfluß der Radiumsalze auf den fermentativen Eiweißabbau. (Mediz. Klinik 1905, Nr. 93.)

Versuche über den Einfluß von Radiumsalzen auf das in den Pankreatin-(Trypsin) Präparaten enthaltene Ferment, das aus den natürlichen Eiweißkörpern genau wie aus den künstlichen reinen Peptiden Tyrosin oder Leuzin abspaltet. Die Radiumpräparate waren teils durch Glimmplatte oder Aluminium von der zu untersuchenden Materie getrennt, teils in der zu verdauenden Lösung aufgelöst; auch wurde stark radioaktives Wasser verwandt. Der Zusatz des Radiumbromides und des radioaktiven Wassers verstärkt die Enzymwirkung; die Bestrahlung mit durch eine Glimmplatte von dem Pepton-Pankreatingemisch getrennten Radiumbromid hindert dieselbe. Das durch Radiumsalz und Emanation verstärkte Ferment Pankreatin löst auch solche peptidartig verkuppelte Aminosäure, die es allein nicht spalten kann. (Zerlegung des Glycylglycins unter Abspaltung von Glycocoll.)

Im experimentellen Teil der Arbeit werden die Gewinnung der Radiumemanation und Versuche mit anderen Fermenten geschildert sowie einige neue methodische Angaben über das Arbeiten mit Radiumemanation gemacht.

Die Verfasser betonen mit allem Nachdruck die Versuche mit dem Pankreatingemisch, weil sie das Ziel verfolgen, für die vorerst empirische Radiumtherapie experimentelle Grundlagen zu schaffen.

Schellenberg (Beelitz).

Alexander (Kesmark): Die Bewegungen der Carpalknochen bei der Adduktion und Abduktion des Daumens. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 256.)

Physiologische Studien über die Bewegung der genannten Knochen, welche im Original nachgelesen werden müssen.

Paul Krause (Breslau).

Gelinsky: Eine Skelettdurchleuchtung bei einem Falle von Pyaemie. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 266.)

Interessante Knochen-Röntgenbilder von einem Falle von Pyaemie: hervorhebenswert ist besonders, daß es Herderkrankungen gibt, welche keine Schmerzen und keine Druckempfindlichkeit machen und nur durch Röntgenaufnahmen gefunden werden können; Herderkrankungen im Knochen lassen sich erst ungefähr von der vierten Erkrankungswoche ab im Röntgenbilde erkennen.

Paul Krause (Breslau).

Kaehler: Doppelseitiger, teilweiser, kongenitaler Tibiadefekt. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 273.)

Das Röntgenogramm zeigt eine ganz außerordentliche Stärke der Fibula beiderseits. Die rechte Fibula zeigt am unteren Ende im Gegensatze zu der linken noch eine erhebliche Auftreibung; Näheres ist im Original nachzusehen.

Paul Krause (Breslau).

Gaugele: Über ostitis fibrosa seu deformans. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band IX, S. 317.)

Gaugele beschreibt einen neuen Fall dieser seltenen Erkrankung unter Berücksichtigung aller in der Literatur niedergelegten Fälle. Die Röntgenogramme zeigen charakteristische Veränderungen: Atrophie der Knochen, die äußeren Konturen der Röhrenknochen sind z. T. aufgetrieben, z. T. wie angenagt. Die Corticalis nimmt nicht die normale Breite ein, sondern setzt sich in unregelmäßigen Flecken und Streifen durch die ganze Knochenbreite fort, und wechselt zwischen beiden Randkonturen mit dunkleren Partien ab. Außerdem sind die multiplen Frakturen sehr charakteristisch.

Paul Krause (Breslau).

Pfahler: Roentgen Diagnosis of Diseases of the Lungs. (The Journal of the american medical Association 1906, January 6.)

Pfahler gibt in einem kurzen Aufsatz eine Übersicht über den Stand der Röntgendiagnostik bei Lungenkrankheiten. Inbetreff der Methodik meint er die Schirmuntersuchung entbehren zu können, eine Ansicht, der sich Referent nicht anschließen kann. Grade bei Lungenkrankheiten ist die Schirmuntersuchung nicht zu entbehren, recht häufig ist sie der Photographie weit überlegen. Die einzelnen Erkrankungen sind nur kurz aufgezählt, ohne daß auf die spezielle Diagnostik mittelst Röntgenstrahlen näher eingegangen wird.

Paul Krause (Breslau).

Mayer (Mährisch-Ostrau): Die physikalischen Grundlagen der Röntgenstrahlen. (Med. Klin. 1905, Nr. 36.)

Die Röntgenstrahlen werden heutzutage von den Physikern allgemein als Wellenbewegungszustände des Äthers angesehen. Sie sind keine periodischen Äthererscheinungen wie die Lichtwellen, sondern der Röntgenstrahl besteht aus einer einzigen Welle, aus einem elektromagnetischen Impuls, aus einem Ätherimpuls, welcher Umstand auch den Mangel der Reflexion, Brechung und Polarisation und überhaupt das abweichende Verhalten gegenüber gewöhnlichen Lichtstrahlwellen erklärt.

In ihrer speziellen Art richten sie sich nach der Verschiedenheit der erzeugenden Kathodenstrahlen; ihre Artverschiedenheit zeigt sich nach der Absorption und dem chemischen Verhalten. Da sie als Ätherschwingungen keine elektrische Ladung mit sich führen, werden sie weder durch magnetische, noch durch elektrische Kräfte aus ihrer Bahn abgelenkt.

Die Röntgenstrahlen ionisieren ferner die Luft, d. h. sie machen sie elektrisch leitend. Beim Auftreffen und Durchgang durch ponderable Körper erzeugen sie die Sekundärstrahlen, die selbst wieder Röntgenstrahlen, ultraviolettes Licht und Kathodenstrahlen enthalten, eine wesentlich geringere Kraft und eine viel leichtere Absorbierbarkeit besitzen. Sie erzeugen auch chemische Wirkungen, indem sie eine Änderung in der molekularen und atomistischen Lagerung der kleinsten Körperteilchen bedingen. (Schwärzung der photographischen Platten, Fluoreszenzwirkung.) Schellenberg (Beelitz).

Mayer (Graz): Die physikalischen Grundlagen der Kathodenstrahlen. (Med. Klin. 1905, Nr. 10.)

Nach Besprechung der Vorgänge in den Geißlerschen Röhren, der Entdeckungsgeschichte der Kathodenstrahlen und der Crookesschen Theorie schildert M. die Kathodenstrahlen als bewegte, geladene Massenteilchen, angetriebene freie, negative Jonen mit einer auf irgend eine Weise erteilten Geschwindigkeit, deren Größe mit 1/2000 des Wasserstoffatomes gefunden wurde. Die Geschwindigkeit variiert und ist hauptsächlich von der Höhe der frei durchlaufenen Spannungsdifferenz abhängig. Die in den Geißlerschen Röhren entstehenden Kathodenstrahlen werden durch die im Glastubus herrschende große Spannungsdifferenz hervorgebracht und verdanken der Energie des elektrischen Feldes ihre Geschwindigkeit. Sie treten nahezu senkrecht aus der Kathodenoberfläche, pflanzen sich geradlinig fort und gehen durch sehr dünne Metallplättchen hindurch (Aluminiumfolie, Lenards Fenster). Sie versetzen leichte Körper (Glimmerflügelrad auf einer zwischen den Elektroden parallel zur Richtung des Kathodenstrahlenbündels angebrachten gläsernen Schienenbahn) durch Bestrahlung in Bewegung, entfalten elektrische, thermische, optische und chemische Effekte, werden durch ein elektrisches oder magnetisches Feld beeinflußt. In einem materiellen Medium erfahren sie eine diffuse Zerstreuung und erzeugen somit die Sekundärkathodenstrahlen, deren Geschwindigkeit stets geringer als die der erregenden primär vorhandenen Kathodenstrahlen ist. Sekundärkathodenstrahlen können nach Th. Lenard auch durch Einwirkung von ultravioletten Strahlen, von äußerst kurzwelligen Strahlen entstehen (Bestrahlung einer Metallfläche mit ultraviolettem Licht) und in ihrem Verhalten

den in einer Crookesschen Röhre erzeugten Kathodenstrahlen vollkommen ähnlich sein. Die Kathodenstrahlen rufen beim Auftreffen auf gewisse chemische Verbindungen und bestimmte Glassorten eine Fluoreszenz und auf die „Antikathode“ an den getroffenen Stellen die unsichtbaren Röntgenstrahlen hervor.

Schellenberg (Beelitz).

Levi: Radiologische Untersuchungen über die Ermüdbarkeit des Herzens und des Zwerchfells bei Myasthenia gravis. (Wiener klinische Rundschau 1906, Nr. 14.)

Die Untersuchung von 6 Fällen von Myasthenie ergab bezüglich der Herzdilatationen nach Überanstrengung bei 5 Fällen keine Veränderung, beim 6. war eine Überanstrengung wegen allgemeiner Schwäche nicht möglich. Bezüglich der Herabsetzung der Zwerchfells-Exkursionen war viermal ein negatives, zweimal ein teilweise positives Resultat, d. h. die Differenz der Exkursionsbreite des Zwerchfells vor und nach der Überanstrengung war deutlich bei einer Untersuchung, bei einer nach vier Wochen vorgenommenen Untersuchung nicht mehr vorhanden.

Wichtig sind die Bemerkungen über die Technik für Nachuntersuchungen: bei Rückenlage sind die Zwerchfellexkursionen meist mehr als doppelt so groß wie im Stehen. Die Exkursionsgröße der ersten tiefen Atemzüge nach einer willkürlichen Dyspnoe muß gemessen werden, ebenso muß berücksichtigt werden, daß nach Überanstrengungen die Tachypnoe mit Exkursionsverkleinerungen einhergeht, daß daher der zu Untersuchende andauernd zu möglichst tiefen Atemzügen angehalten werden muß. Dies zur Vermeidung der Fehlerquellen. Schlußfolgerungen sind aus den Untersuchungen noch nicht zu ziehen.

Grospietsch (Liegnitz).

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Stern: Practical results accomplished with radiant energy. (New York Medical Journal. 10. März 1906.)

S. benutzte Röntgenstrahlen, Radium und den Hochfrequenzfunken und empfiehlt, unter diesen Methoden nach Bedarf zu wechseln. Für Hauptepitheliome ist bei starkem Gewebsverfall Röntgenbestrahlung, bei erhabener horniger Oberfläche der Hochfrequenzfunke anzuwenden. Von Radium sah er keine ermutigenden Erfolge. Bei tiefgreifendem Carcinom erzielte er durch Röntgenstrahlen nie Heilung, wohl aber zeitweise Verkleinerung und Schmerzlinderung, so auch bei 10 Fällen von Mammacarcinom.

Bei 5 Fällen von Leukämie und 6 von Pseudoleukämie sah er gute Erfolge von Röntgenstrahlen. Bei chronischem Rheumatismus lobt er Hochfrequenzstrom. Bei tuberkulöser Gonitis schwanden auf Röntgen alsbald die Schmerzen. Eine tuberkulöse Epididymitis bildete sich unter Röntgen zurück. Eine Anzahl Hautkrankheiten heilte er durch Röntgen. Seine Dauer-Epilierungsmethode ist: 5—8 Minuten Bestrahlung 3 mal pro Woche, nach erfolgter Epilation einmal in der Woche ein Jahr lang (Distanz? Röhrenqualität?) In 25 Fällen von Lupus erythematodes bewährte sich die Anwendung des Hochfrequenzfunkens. Arthur Schucht (Breslau).

Rénon: Anémie pernicieuse traitée par la radiothérapie et le sérum antidipthérique. (Soc. méd. des hôp. 9. März 1906. Semaine médicale 1906, p. 128.)

Eine 68jährige Frau kam im Zustande äußerster Kachexie mit Diarrhoeen, Oedem der unteren Extremitäten usw. in Behandlung. Rote Blutk. 888000, Leucocyt. 2000. Unter Arsenikbehandlung verschlimmerte sich der Zustand. Darauf begann man mit Röntgenbestrahlung, worauf sich unmittelbar die Erythrocyten auf 920000 hoben. Späterhin wurde mit der Bestrahlung noch die Injektion von Diptherieheilserum (?) verbunden. Die roten Blutkörperchen stiegen auf 1315000, später auf 2545000, der Allgemeinzustand besserte sich, 3 kg Gewichtszunahme. Sofort nach der Irradiation vorgenommene Blutuntersuchungen zeigten, daß sich die Anregung der blutbildenden Organe außer der Zunahme der Erythrocyten noch durch Eosinophilie sowie durch die Anwesenheit polychromatophiler Blutkörperchen zu erkennen gab. Andererseits scheint auch die Anwesenheit von Leucotoxinen im Blut ein unumgänglich notwendiger Faktor zu sein, um eine kräftige Reaktion der haematrooetischen Organe hervorzurufen.

H. Ziesché (Leipzig).

Béclère: Nevralgie faciale épileptiforme guerie par la radiothérapie (Soc. méd. des hôp. 4. Mai 1906. Sem. médic. 1906, Nr. 19, 9. Mai p. 227.)

Ein dreiunddreißigjähriger Mann litt seit sechs Jahren an Gesichtsneuralgie, die bisher ohne Erfolg behandelt war, zuerst durch Herausreißen verschiedener Zähne, dann nach und nach durch Resektion des Ramus supraorbital., des N. maxillar. superior, des Gasser'schen Ganglion und endlich des Halsganglion des Sympathicus. Nach 4 Bestrahlungen, die intrabuccal in der Höhe des Alveolarrandes des Oberkiefers appliziert wurden, verschwanden die Schmerzen völlig und sind nicht wiedergekommen, obgleich seit der letzten Bestrahlung ein Jahr verflossen ist. H. Ziesché (Leipzig).

Taylor: A case of mycosis fungoides successfully treated by the X rays. (Lancet 1906 I, March 24. p. 829.)

Ein weit vorgeschrittener Fall von Mycosis fungoides bei einem 47jährigen Mann, der sich im Laufe von 3 Jahren entwickelt hatte, wurde mit Röntgenstrahlen behandelt. Die Bestrahlung erfolgt zweimal wöchentlich je 10 Minuten lang, Entfernung von der Antikathode 30 cm, Holzknecht 0.5, Tiefenwirkung 7 der Skala von Benoist. Im ganzen wurden 15 Sitzungen vorgenommen. Die Tumoren gingen schnell zurück, das Allgemeinbefinden wurde gebessert.

H. Ziesché (Leipzig).

Studer: Zur Kasuistik der Leukämie. (Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte XXXVI, 1906, Nr. 4 und 5.)

Verfasser berichtet zunächst über einen Fall von akuter Lymphocytenleukämie, bei dem die Diagnose, auf Grund der klinischen Erscheinungen und des raschen letalen Verlaufs bereits in vivo gestellt, auch bei der Sektion bestätigt wurde. Der Fall war hämatologisch, in gleicher Weise aber auch radiotherapeutisch interessant. Wie andere Autoren, deren Resultate dem Verfasser allerdings erst später bekannt wurden, hatte Studer mit der Röntgen-

behandlung, die allerdings im Vergleich zu der bei den chronischen Fällen angewandten eine kurze war, keinen eigentlichen Erfolg, auch nicht subjektiv. Der Effekt der Behandlung war um so schwerer zu beurteilen, als durch das Hinzutreten von Diphtherie, Epistaxis, Otitis media purulenta das Krankheitsbild verwischt wurde. Als einzigen Erfolg der in 15 Sitzungen 170 Minuten lang auf Milz und Leber ausgeübten Bestrahlung, die anfänglich mit einer weichen, später mit einer harten Röhre in einem Focusabstand von 25—30 cm bei Bleiplattenabdeckung der nicht zu bestrahlenden Teile erfolgte, sieht Verfasser das lange Stabilbleiben des Hämaglobingehalts trotz Blutungen, Diphtherie, Otitis und Chloroformnarkose an und schreibt ihn dem von den meisten Autoren beobachteten günstigen, jedenfalls nicht zerstörenden Einflusse der Röntgenstrahlen auf die Erythropoiese zu, wenn auch ein geringer Wechsel in der Zahl der roten Blutkörperchen sich zeigte. Das Kleinerwerden von Milz und Leber vor Ausbruch der Otitis und des sie einleitenden Fiebers, ferner der protrahierte Verlauf sind vielleicht auch der günstigen Einwirkung der Röntgenstrahlen zu danken. Letztere versagten auch in einem Falle von chronischer lymphatischer Leukämie, der bereits im Stadium der Kachexie zur Behandlung kam. Bestrahlungen der Milzgegend mit einer ziemlich harten Röhre, im ganzen 270 Minuten in 19 Sitzungen, beeinflussen zwar Leukocytenzahl, die in 14 Tagen auf die Hälfte, in den folgenden 2 Wochen noch weiter zurückging; doch die Kachexie schritt fort, und Patient erlag einem Erysipelas faciei am 4. Krankheitstage. Die Sektion lehrte, daß die Lymphocytenanhäufung in den Organen keine Einschränkung erfahren hatte, der anatomische Erfolg also gleich dem therapeutischen ausblieb.

Emil Neißer (Breslau).

Arnsperger und **Cramer:** Über die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. (Med. Klin. 1905, Nr. 5.)

Eine Mitteilung über einen Fall von myeloider Leukämie bei einer 36 jährigen Patientin. Die Milzmaße waren 35 : 22 cm, die Blutuntersuchung ergab 290000 weiße und 4560000 rote Blutkörperchen (W : R = 1 : 15). Die polynukleären neutrophilen und eosinophilen Zellen waren etwas, die Lymphocyten stark vermindert, der Rest der weißen Blutkörperchen bestand aus mononukleären meist neutrophilen Elementen. Die roten Blutkörperchen zeigten mäßige Poikylocytose, vereinzelte Normoblasten. In einem Zeitraum von etwa 4 Wochen erfolgten 20 Bestrahlungen mit einer mittelharten Röhre (Stromstärke von 4—5 Ampère, Quecksilbermotorunterbrecher, Abstand der Röhre vom Körper 15 cm). Es wurden Milz täglich 5 Minuten, in 3 tägigen Perioden das Sternum 3, beide Oberarmknochen je $2^1/_2$, beide Oberschenkelknochen je $2^1/_2$ Minuten bestrahlt.

Der Schlußeffekt war folgender: Die Leukocytenzahl sank auf 17000, die Erythrocytenzahl hielt sich mit mäßigen Schwankungen auf der gleichen Höhe. (W : R = 1 : 282.) Die mononukleären Leukocytenformen nehmen an Menge ab, die polynukleären Formen und in geringerem Maße die Lymphocyten zu; der Blutbefund blieb noch deutlich pathologisch. Normoblasten blieben in geringer Zahl, die Poikylocytose war kaum noch angedeutet.

Eine starke Pigmentierung in der Milzgegend zwang zur Unterbrechung der Bestrahlung. Schellenberg (Beelitz).

Zeitschrift für Elektrotherapie

u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 11**

Über transportable Apparate für Sinusstrom.

Von Prof. **H. Boruttau** in Berlin.

Das Hauptpostulat der physiologischen und therapeutischen Anwendung von Wechselströmen, wie überhaupt Stromschwankungen ist eine genaue Kenntnis ihres zeitlichen Verlaufs. Der einfachste Verlauf von Wechselströmen, wie er auch den theoretischen Berechnungen in der modernen Elektrotechnik stets zu grunde gelegt wird, ist derjenige, dessen graphischen Ausdruck die Sinuskurve, das zeitliche Abbild der einfachen pendelartigen Schwingung, bildet. Es erhellte bereits aus den grundlegenden Untersuchungen W. Webers und Faradays, daß man solche Wechselströme erhalten muß in einem Leiter, den man in einem homogenen magnetischen Felde gleichmäßig rotieren läßt. Nach diesem Prinzipe ist der bekannte „Erdinduktor“ konstruiert, nach ihm haben Helmholtz und andere Forscher Apparate konstruiert, insbesondere F. Kohlrausch seinen „Sinusinduktor“, welchen er für die Untersuchung der Polarisationsvorgänge bei Wechselstrom konstruiert und im Jubelbande von Poggendorff's Annalen (1874) genau beschrieben hat. Daselbst gibt er auch Details über die Fühlbarkeit der von diesem Apparat gelieferten Ströme und fordert zu einer genaueren Untersuchung ihrer physiologischen Wirkung auf, indem er mit Recht voraussetzt, daß sie sich von derjenigen der Induktionsströme von anderem zeitlichen Verlauf besonders auszeichnen dürfte. In gewisser Hinsicht ist eine solche Untersuchung anfang der neunziger Jahre durch d'Arsonval[1]) und seine ärztlichen Mitarbeiter in Paris erfolgt. Er fand, daß die von seinen weiter unten zu beschreibenden Vorrichtungen erzeugten „sinusoidalen“ Wechselströme eine Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels erzeugen, und zwar im Gegensatz zu den steilen Stromstößen der gewöhnlichen faradischen Apparate ohne Muskeltetanus, und im Gegensatz zu dem konstanten Strom, welcher gar keine Steigerung des Gaswechsels erzeugte. Diese von ihm an Tieren erhaltenen Ergebnisse konnte er auch am Menschen bestätigen. Hier wurde

[1]) Archives de physiologie normale et pathologique, 1892, S. 69; 1893, S. 387.

ferner eine schmerzstillende Wirkung konstatiert, die von französischen Gynäkologen[1]) zur Behandlung verschiedener Affektionen der inneren weiblichen Geschlechtsorgane angewendet wurde; auch ein günstiger Einfluß auf die Rückbildung von Uterusfibromen wurde behauptet. In Deutschland sind die sinusoidalen Ströme, insbesondere der verkettete Dreiphasenstrom, welchem schon d'Arsonval „des résultats de massage très curieux sur l'organisme" [2]) zuschreibt (zu seiner Applikation gehören drei Elektroden!) in der Form des Wechselstrombades durch Smith und Hornung[3]) zur Behandlung von Herzneurosen empfohlen worden. Die Ansichten über die praktischen Erfolge auf diesem Gebiet lauten freilich geteilt, wie aus einer ausführlichen Darstellung Bernhardt's in dieser Zeitschrift[4]) zu ersehen ist, dessen Autorität wir im übrigen durchaus folgen müssen, soweit er die sinusoidalen Ströme für unzweckmäßig und überflüssig zu diagnostischen Zwecken erklärt: in der Tat ist ja die Reizschwelle sowohl der motorischen Nerven und (normalen quergestreiften) Muskeln, wie auch der sensibeln Aufnahmeapparate im wesentlichen bei gegebener Stromdichte abhängig von der Steilheit der Schwankung (auf den Streit um die moderneren Erregungsgesetze soll hier nicht eingegangen werden, siehe Zanietowski's Ausführungen in dieser Zeitschrift). Diese wird nun beim Sinusstrom in leicht zu berechnender Weise bedingt durch die Stärke des magnetischen Feldes und die Dimensionen (Windungszahl) des Leiters einerseits, und durch die Frequenz der Wechsel (Tourenzahl) andererseits: stets wird man für eine bestimmte Stromintensität eine bestimmte Frequenz benötigen, um überhaupt zu erregen (nach Nernst und v. Zeynek[5]) wächst die erstere mit dem Quadrate der letzteren); natürlich wird der Sinusstrom viel eher fühlbar werden, als er Muskelkontraktion bedingt, wie das ja von dem faradischen, sowie dem konstanten (welcher, solange er nicht zu steil ist, Zuckungen nur bei Schließung und Öffnung erzeugt) wohlbekannt ist. Bei schwachem magnetischen Felde gehört eine sehr windungsreiche Spule und eine hohe Rotationsfrequenz dazu, um überhaupt die sinusoidalen Wechselströme fühlbar zu machen: bei dem Kohlrausch'schen Induktor, bei welchem eine kreisrunde stählerne Magnetscheibe innerhalb einer Spule um eine zu deren Windungen parallele Achse rotierte, war dies erst von

---

[1]) Apostoli, Kaplan-Lapina usw.

[2]) A. a. O., 1893, S. 389.

[3]) Berliner Klinik, Heft 166, 1902. Zbl. für Nervenheilkunde, Januar 1902. Zeitschr. f. Krankenpflege 1902, Nr. 3.

[4]) Band VI, S. 317, 399; 1904.

[5]) Nachr. d. Gött. Gesellsch. d. Wissenschaften 1899.

100 Touren per Sekunde ab der Fall[1]): ähnlich hohe Frequenzen (80—200) wurden auch in den ersten Vorrichtungen von d'Arsonval und Gaiffe angewendet, bei welchen zwei halbringförmige Hufeneisenmagnete, mit ihren gleicharmigen Polen einander sehr nahe anliegend, einen Ring bildeten, welcher entweder selbst vor zwei Spulen rotierte, oder in dessen Innerem ein Doppel-T-Anker in Umdrehung versetzt wurde, und zwar mittels Transmission durch Hand- oder Fußbetrieb. Die erreichte Spannung ging dabei bis 32 Volt (in jedem Sinne); über die Intensität (bei Einschaltung des Körpers) findet sich keine Angabe. D'Arsonval selbst hat weiterhin als erster darauf hingewiesen, daß man sinusoidale Wechselströme erhält, wenn man von zwei um 180° von einander abstehenden Windungen eines Gramme'schen Rings durch Schleifringe und Federn ableitet, während ihm durch den Kollektor Gleichstrom zugeführt wird und er zwischen den Polen eines Magneten rotiert: der letztere kann im Elektromagnet sein, dem der nämliche Strom, wie dem (Ring- oder Trommel-) Anker zugeführt wird: mit anderen Worten, man kann durch zwei „Wechselstrom-Schleifringe" von jedem gewöhnlichen Gleichstrom-Elektromotor Sinusstrom abnehmen, dessen Periodenzahl der Tourenzahl des Motors entspricht. Wird, wie meistens beim Anschluß eines elektromedizinischen Instrumentariums an städtische Gleichstromzentralen in den Motor (welche außerdem noch zur Vibrationsmassage, für chirurgische Zwecke usw. benutzt werden kann) Gleichstrom von 110 resp. 220 Volt Spannung direkt eingeleitet, so ist die Spannung des resultierenden Sinusstroms zu hoch für therapeutische Zwecke und muß erst durch einen „Transformator" herabgesetzt werden, welcher gewissermaßen die Umkehrung des gewöhnlichen Schlitteninduktoriums bildet, indem die „sekundäre" über der „primären" verschiebbaren Rolle, von welcher aus zum Patienten abgeleitet wird, wenige dickdrähtige, die primäre mehr dünnerdrähtige Windungen erhält.

Um Dreiphasenstrom (s. oben) zu erhalten, werden 3 um je 60° gegen einander abstehende Windungen des Ankers mit drei auf der Achse stehenden Schleifringen verbunden, von jeder der 3 auf diese schleifenden Federn gehen je 2 Drähte aus, im ganzen 6, von denen je zwei benachbarte zu einer von 3 primären Transformerspulen führen; von je zwei benachbarten Klammern der sekundären Spulen wird dann zu einer der 3 Elektroden abgeleitet. Durch Anbringung eines Kommutators auf der Motorachse wird bekanntlich „pulsierender Gleichstrom" erhalten, dessen Regulierung aber nicht durch eine Transformerspule, sondern durch

[1]) Für einen Apparat, den ich vor Jahren nach dem Muster des Kohlrausch-schen anfertigen ließ, kann ich das bestätigen.

einen Rheostaten bewirkt werden muß. Vollständige Instrumentarien wie das eben beschriebene werden neuerdings von der Firma Reiniger, Gebbert und Schall auch für den Betrieb mit einer Akkumulatorenbatterie von 12 Volt angeboten: in diesem Falle muß der Sinusstrom, dessen Spannung zu niedrig ist (wenigstens bei der meistens jetzt beliebten niedrigen Periodenzahl von 30—50 per Sek.) hinauftransformiert werden, wobei der Transformer (bei Dreiphasenstrom jeder der drei Transformer) aus einer dickdrähtigen primären und aus einer dünndrähtigen windungsreichen sekundären Spirale bestehen muß. Eine einfache, billige derartige Kunstruktion (für Einphasenstrom), welche die Firma Reiniger, Gebbert und Schall im Jahre 1903[1]) angekündigt und abgebildet hat, sieht geradezu wie ein gewöhnliches Schlitteninduktorium aus, bei welchem ein kleiner Elektromotor die Stelle des Neefschen Hammers vertritt.

Da indessen eine solche Vorrichtung immer noch von einer relativ schweren (6zelligen) Akkumulatorenbatterie abhängig ist, habe ich mich bemüht, einen Apparat zu konstruieren, welcher streng sinusoidalen Wechselstrom liefern sollte in therapeutisch genügender Stärke, und welcher ebenso leicht transportabel sein sollte, wie ein guter, nicht allzu kleiner und primitiver faradischer Apparat. Ein solcher muß zur Speisung mit 2, höchstens 3 bis 4 leicht transportablen primären Elementen (Leclanché-, Trocken- ev. Chromsäureelemente des Spamerschen Modells) oder einem kleinen 2 zelligen Akkumulator auskommen. Es gelang mir trotzdem das gewünschte Ziel zu erreichen, indem ich auf das Hauptrüstzeug der alten Sinusinduktoren zurückgriff, den permanenten Stahlmagneten. Das von einem nicht zu schweren Hufeisenmagneten gelieferte Feld kann recht wohl 3—4 Elemente der Stromquelle ersetzen, deren Leistung der „Feldelektromagnet" der gewöhnlichen Motoren für sich in Anspruch nimmt.

Die Anordnung gestaltet sich somit folgendermaßen: Die Primärelemente oder der kleine Akkumulator bringen einen kleinen Trommelanker zwischen den Polschuhen des Hufeisenmagneten zum Rotieren mit etwa 25—40 Touren per Sekunde, von auf seiner Achse befindlichen Wechselstromschleifringen wird der Sinusstrom in eine primäre Spule mit nicht zu wenig Windungen und Eisendrahtkern geteilt, über welcher eine sekundäre Spule mit zahlreichen Windungen durch Schlittenanordnung verschiebbar ist. Der so „herauftransformierte" Sinusstrom wird dem Körper zugeführt; er kann auch einem auf der Motorachse

[1]) Diese Zeitschrift, Bd. V, S. 176; 1903.

sitzenden besonderen Kommutator zugeführt und von diesem „gleichgerichtet“ wieder abgenommen werden.

Werden statt dessen die aus den zwei um 180° gegen einanderstehenden Ankerwindungen entnommenen Ströme zuerst durch einen einfachen auf der Achse befindlichen Kommutator gleichgerichtet und dann erst der primären Spule zugeleitet, so lassen sich aus der sekundären Spule Stromstöße entnehmen, welche in ihrem steilen Verlaufe durchaus den „faradischen“ vergleichbar stark stechend empfunden werden und bei stärker sich deckendem Rollen kräftige Muskelkontraktionen erzeugen. Sie sind aber unvergleichlich viel regelmäßiger als alle durch federnde Unterbrecher usw. im primären Kreise erzeugten faradischen Ströme, da eigentliche Stromunterbrechung und Funkenbildung nicht stattfindet.

Die beschriebenen Apparatteile: Elemente, Motor mit Stahlmagnet, Wechselstromschleifringen und Kommutator auf der Achse, Induktionsspulen nebst Schlittenverschiebung, die nötigen Umschalter, sowie Zubehör an Elektroden und Leitungsschnuren sind in einem leicht transportabeln Kasten vereinigt; für Badezwecke kann noch eine dickdrähtigere sekundäre Spirale beigegeben werden.

Das ganze bildet einen „Universalapparat für sinusoidalen und faradischen Strom“;[1]) nimmt man dazu noch eine nicht zu kleine, transportable Leclanché-Batterie mit gutem Milliampèremeter, so bilden diese beiden für den Praktiker, dem Anschluß an eine Zentrale nicht zu Gebote steht, ein für alle elektrotherapeutischen Zwecke ausreichendes Instrumentarium. Auf Wunsch kann indessen der Elementenstrom auch noch unter Einschaltung eines Neefschen Hammers einerseits, und eines Tasterschlüssels andererseits der primären Spule zugeführt werden: man erhält dann von der sekundären die gewöhnlichen tetanisierenden faradischen Ströme, resp. einzelne Induktionsschläge, was inbesondere für elektrodiagnostische Zwecke willkommen sein dürfte, solange die theoretisch vollkommenste und modernste elektrodiagnostische Methode der Kondensatorentladungen noch nicht allgemeinen Eigang findet.

Über die sedative Wirkung des Sinusstroms, so möchte ich schließlich bemerken, und zwar bei allgemeiner, wie auch lokalisierter Anwendung, dürfte das Urteil der Mehrheit der Neurologen ein zweifellos günstiges sein. A. Cramer empfiehlt in seinem ausgezeichneten neuen

[1]) Der Apparat (D.R.G.M.) ist zu beziehen von der Firma Louis u. H. Loewenstein in Berlin N., Ziegelstraße 28.

Buche über die Nervosität (Jena, G. Fischer 1906) als beste elektrotherapeutische Behandlung neurasthenischer Beschwerden die Anwendung eben gerade fühlbarer sinusoidaler Wechselströme vermittelst der Massagerollenelektrode usw.

Kongress.

III. internationaler Kongreß für medizinische Elektrologie und Radiologie zu Mailand.

(5.—9. September 1906.)

Spezialbericht.

Im vorliegenden Spezialbericht werden wir über sämtliche auf dem Mailänder Kongreß gehaltenen Referate und Vorträge Bericht erstatten. Aus äußeren Gründen wird die Reihenfolge, in welcher die Vorträge auf dem Kongreß gehalten worden sind, leider in unserem Bericht nicht innegehalten werden können, vielmehr müssen wir die Berichte so aneinanderreihen, wie sie uns von unsern Herren Referenten zur Verfügung gestellt worden sind.

1. **Cluzet** (Toulouse): Über das elektrische Erregungsgesetz der Nerven.

Vortr. analysierte genau die allgemeinen Gesetze von Du Bois Reymond, Hoorweg, Weiss und Lapicque und ging dann über zur Besprechung der Kondensatorentladungen und der konstanten Ströme. — Was diese letzteren betrifft, ist Vortr. der Ansicht, daß die am Milliampèremeter gemessene Intensität nur dann die Erregbarkeit charakterisiert, wenn die Stromdauer dieselbe ist, dem Gesetze von Weiss gemäß. Was wiederum die Kondensatorentladungen betrifft, ist Vortr. mit den klinischen vorzüglichen Resultaten, die Zanietowski als erster bewies, vollkommen zufrieden, macht jedoch nebenbei auf den Wert seiner Formel und der Vergleichsmethode von Hoorweg aufmerksam. Aus praktischen Gründen wäre das Verhältnis der Koëffiizenten a und b zur galvanischen und faradischen Reaktion hervorzuheben, sowohl wie die Erklärung von Fällen mit faradischer Unerregbarkeit und galvanischer Übererregbarkeit durch die Formel von Weiss. Über den Wert des Cluzetschen Koëffizientenverhältnisses $\frac{a}{b}$, welches der Dauer der eine minimale Zuckung hervorrufenden Optimalentladung entsprechen soll, wurde in der vorliegenden Zeitschrift ausführlich von Zanietowski in seiner Originalarbeit referiert. Es sei daher hier nur folgendes erwähnt:

Die Formel von Cluzet ($V - k \log V = \alpha + \frac{\beta}{C}$) drückt uns das Verhältnis zwischen Potential, Kapazität und beiden Koëffizienten der Erregung aus. Der Koëffizient b entspricht approximativ der Minimalintensität der Reizschwelle, der Koëffizient a wird aus der Formel berechnet; in pathologischen Fällen ist b kleiner oder größer, je nachdem eine Hyper- oder

Hypo-Erregbarkeit (galvanisch) vorhanden ist; der Koëffizient verhält sich derartig für faradische Erregbarkeit. Der Quotient $\frac{a}{b}$ ist nun größer als normal in Degenerationsfällen mit Inversion der Formel und steht in engem Zusammenhang mit den Hypothesen von Zanietowski über spezifischen Widerstand und latente Reizung, sowie mit den neuesten physiologischen Theorieen von Hermann. Zanietowski.

2. **Zanietowski** (Krakau): Die Elektrodiagnostik in der Klinik.

Vortragender gab der Freude Ausdruck, daß seine langjährigen klinischen Arbeiten mit dem Resultate der neuesten Theorien stimmen und erlaubte sich die Bedeutung der modernen Erregungskoëffizienten zu erweitern, indem er seine eigene Theorie über das Verhältnis derselben zum spezifischen Widerstande der Gewebe betonte. Nachdem die in der vorliegenden Zeitschrift erscheinende Originalarbeit des Referenten ausführlich das Thema bespricht, wird wohl diese kurze Notiz genügen. Höchstens wäre noch die Bitte zu betonen, welche der Referent in heißen Worten an die Versammlung richtete, den Kondensatorentladungen einen breiten Weg zu bahnen und die praktische Verwertbarkeit derselben durch polemische Formeln in praxi nicht zu begrenzen.

Mann (Breslau) betonte in der Diskussion den Wert der Methode, deren praktische Brauchbarkeit er seit einigen Jahren nachprüfte und erwähnte die in der letzten Zeit von ihm selbst (mit Hilfe des Kondensatorapparates nach Mann und Zanietowski) durchgeführten Versuche an Neurasthenikern, aus welchen man schließen dürfte, daß noch manche neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Erregbarkeitsmessung von Neurosen zu erwarten sind.

Salomonson (Amsterdam) betonte auch den Wert der Kondensatormethode, war aber der Ansicht, daß nicht ein Mikrofarad, sondern kleinere Kondensatoren zweckmäßig seien.

Zanietowski beseitigte insofern das scheinbare Mißverständnis, als er durch Demonstration des klinischen Apparates von Zanietowski und Mann bewies, daß eben darauf Wert gelegt würde, kleine Kondensatoren zu Erregbarkeitsbestimmungen und zu vergleichenden Koëffizientenmessungen zu brauchen, während nur für Krankheitsfälle, wo die übliche Spannung dem Arzt nicht ausreicht, für größere Kapazität durch einfache Schaltung am Apparat gesorgt wurde. Zanietowski.

3. **Wertheim-Salomonson** (Amsterdam): Über Messung der faradischen Ströme.

Der Vortrag ist bereits ausführlich in den Annales d'électrobiologie erschienen und wird an anderer Stelle in dieser Zeitschrift besprochen.

4. **Cluzet** et **Sirol:** Schwere periphere Facialislähmung mit elektrischer Übererregbarkeit ohne Entartungsreaktion.

Die Vortragenden haben einen Fall beobachtet, analog demjenigen, welchen Babinski vor einem Jahr in der neurologischen Gesellschaft zu Paris vorgestellt hat.

Es handelte sich um einen Fall, bei welchem noch 6 Monate nach Beginn der Erkrankung keine Entartungsreaktion, sondern eine ausgesprochene

Steigerung der elektrischen und mechanischen Erregbarkeit bestand. Es gibt also Fälle von schwerer, peripherer Facialislähmung, die eine Abweichung von der elektrodiagnostischen Regel zeigen, und man wird diesen Fällen mit Überregbarkeit dieselbe Prognose zuschreiben müssen, wie denen mit Entartungsreaktion. Durch Untersuchung mit Kondensatorenentladungen ließ sich die Übererregbarkeit besonders gut feststellen.

In der Diskussion wirft Wertheim-Salomonson sehr mit Recht die Frage auf, ob es sich nicht um eine nucleäre Lähmung gehandelt haben könne; dafür spricht besonders der Umstand, daß eine leichte Augenmuskelparese mit der Facialisparese verbunden war. Mann (Breslau).

5. **Laquerrière** (Paris): Elektrodiagnostik bei motorischen Störungen im Anschluß an Betriebsunfälle.

Abgesehen von den Fällen, in denen die Elektrodiagnostik dazu dient, bei einer vorhandenen Neuritis eine Prognose bezüglich der Schwere des Falles zu stellen, gibt die elektrische Untersuchung auch häufig die Möglichkeit einer Differentialdiagnose bei Unfallnervenkranken. In manchen Fällen läßt sich die selbst von erfahrenen Untersuchern gestellte Diagnose durch die elektrische Untersuchung modifizieren. Der Vortragende hat Fälle beobachtet, in welchen Reflexatrophien für Neuritiden gehalten worden waren und umgekehrt, toxische Neuritiden als traumatische betrachtet, Sehnenverletzungen mit Neuritiden verwechselt worden waren oder umgekehrt. Er konnte auch in einigen Fällen feststellen, daß keine Neuritis, sondern eine hysterotraumatische Lähmung oder Simulation vorlag usw. Der Verfasser betont, daß die elektrodiagnostische Untersuchung viel häufiger angewendet werden müßte, denn in vielen Fällen ist sie die einzige Methode, die zu einer exakten Diagnose führt, und zwar sind es häufig Fälle, wo man gewöhnlich keinen Gebrauch von der elektrischen Untersuchung macht. Mann (Breslau).

6. **Doumer** (Lille): Die fundamentalen Gesetze der modernen Elektrotherapie.

Der eminente Verfasser hat sich am Kongreß nicht nur als vorzüglicher Organisator des wissenschaftlichen Teiles gezeigt, sondern auch als guter Kritiker der mannigfaltigen Methoden der Neuzeit. Wir kennen teilweise die Ansichten des Vortr. aus seinen früheren Vorlesungen (1897, 1904); er muß sich jedoch gleichzeitig mit dem Fortschritte der Wissenschaft auch der betreffende Horizont des Kritikers erweitern. Der Vortr. bespricht auch in breiten Zügen die Prinzipien der Elektrotherapie, beseitigt im großen ganzen den Einfluß der Suggestion und erinnert an solche materielle Wirkungen wie diejenigen des statischen Bades und des Effluviums auf Entzündung und Puls, wobei die thermogenetischen Experimente und die Analyse der elektrischen Energie im Verhältnis zu den spezifischen chemischen Effekten von Belang sein sollen. Nachdem die Ströme von hoher Frequenz essentiell nicht von anderen Modalitäten der elektrischen Kraft differieren, wären auch die Folgen derselben der elektrischen Energie zuzuschreiben. Der Vortr. ist seit Jahren der Ansicht, daß chemische Wirkungen sich mit biologischen Wirkungen teils summieren, teils einen Kampf führen, sodaß man nicht die Erfolge der Elektrotherapie den chemischen Wirkungen allein zuschreiben

darf; auch ist die Theorie einer ausschließlichen neuro-muskulären Reaktion insofern falsch, als die elektrische Energie sogar bei Pflanzen die funktionelle Vitalität derselben erhöht. Die vasomotorischen Wirkungen diverser elektrischer Modalitäten sind auch nur Wirkungen einer und derselben elektrischen Energie, und es scheint dieses einheitliche Prinzip, sowohl wie die Betonung der wichtigen Jonentheorie der Neuzeit wohl die Hauptmomente des höchst interessanten Referates zu sein, das sich nur schwerlich hier in einigen Schlagworten zusammenfassen läßt, und bei Gelegenheit ausführlicher Publizierung genau in der vorliegenden Zeitschrift analysiert werden wird.

Zanietowski.

7. **Luzzenberger** (Neapel): Über die Wirkungen der Elektrizität auf die Hautkrankheiten. Es ist, nach Ansicht des Vortr. eines der interessantesten Kapitel der Elektrologie, nachdem bisher der Strom, durch seine eminenten Wirkungen auf Nerv und Muskel, ausschließlich den Neurologen zu gehören schien. Watteville betonte eine embryologische Affinität zwischen Haut und Nervensystem und Jallabert entdeckte durch Zufall die ersten Wirkungen der Elektrizität auf die Haut. Der Vortr. teilte seine historische Arbeit in 5 Teile. Im ersten Teil bespricht er die Wirkungen der Galvanisation und Faradisation von 1870 (Fieber) bis 1902 (Kopp); im zweiten diejenigen der Elektrolyse seit 1849 (Guérard) bis zur Jonenmethode von Leduc; im dritten diejenigen der Kataphorese und der Franklinisation seit 1887 (Eulenburg) bis 1902 (Oudin, Pisani etc.); im vierten diejenigen der hohen Frequenz seit 1898 (Oudin) bis 1906 (Doumer), und im letzten Kapitel diejenigen der Röntgentherapie und Radiotherapie, mit Berücksichtigung der neuesten Arbeiten von 1905 und 1906 (Steiner, Murat, Dubois, Marques, Bordier, Schiff usw.).

Eine Zusammenfassung dieses mühsamen historischen Referates müßte eine ganze Liste von Krankheiten und Autoren wiederholen. Viel interessanter ist vielmehr die Ansicht des Vortr. selbst, welcher keiner Modalität der elektrischen Energie eine ausschließliche wunderbare Kraft zuerkennt, sondern vielmehr die Ärzte mahnt, bei speziellen pathologischen Indikationen spezielle Kombinationen dieser Modalitäten zu brauchen. Der Vortr. betonte auch, daß die Franklinisation seiner Zeit alle Wirkungen der Galvanisation und Faradisation vereinigte, und daß in den heutigen Zeiten wiederum die hohe Frequenz alle Krankheiten der Haut in ihren Besitz nahm; was zuletzt die Radiotherapie anbelangt, sagt er nach kurzer Übersicht der positiven und negativen, manchmal schädlichen Wirkungen, es wäre schon viel entdeckt, aber es bliebe noch viel nachzuprüfen. Zanietowski.

8. **Francisco Xercavins** (Barcelona): Die allgemeine Faradisation als spezifisches Mittel bei Chorea.

Verfasser hat 68 Fälle von Chorea mit allgemeiner Faradisation behandelt. 70% sind in 15—20 Sitzungen zur Heilung gekommen. — Nur bei der Chorea senilis zeigte sich die Behandlung erfolglos.

Technik: negativer Pol im Nacken, positiver Pol an den Extremitäten.

Stromstärke: bis zum Eintritt leichter Muskelkontraktion. Tägliche Sitzungen. Mann (Breslau).

9. **Paul Charles Petit** (Paris): Galvanische Behandlung des Herpes.

Vortragender behandelt den Herpes mit galvanischen Strömen bis zu 40—60 Milliampère. Die zu erreichende Stromstärke wird durch die Empfindlichkeit des Individuums bestimmt.

Vortragender schildert den Verlauf einiger von ihm behandelter Fälle und führt die exquisite Wirkung des Stromes neben einer schmerzstillenden Einwirkung hauptsächlich auf elektrolytische Vorgänge, die sich zwischen den Elektroden und der Körperoberfläche abspielen, zurück. Mann (Breslau).

10. **De Backer** (Paris) berichtet über die günstige Wirkung der Hochfrequenzströme bei Tuberkulose und Carcinom unter gleichzeitiger Behandlung durch reine Fermente (Backersche Methode).

Die reinen Fermente sind Phagocyten ersten Ranges. Ihre Wirksamkeit wird mehr wie verzehnfacht durch die Hochfrequenzströme.

Apostoli und De Backer haben für diese Wirksamkeit beweisende Tatsachen beobachtet.

Die Backersche Methode besteht in der Einverleibung von reinen Fermenten bei Tuberkulösen und Krebskranken.

Die Fermente werden gewonnen durch Kulturen auf Tierblutserum und Glycogen nach Claude Bernard.

Mann (Breslau); (nach einem Autoreferat).

11. **Schatzky** (Moskau): Der konstante Strom in der Behandlung der Tuberkulose.

Vortragender hat seine Versuche der Behandlung der Lungentuberkulose mit konstanten Strömen fortgesetzt. Experimentell hat er festgestellt, daß Bakterienkulturen durch Einwirkung eines konstanten Stromes von 25—30 Milliampère in einer Dauer von $1^1/_2$—2 Stunden eine Abschwächung oder Vernichtung ihrer Virulenz erfahren.

Seine Behandlungsmethode ist die, daß er große Elektroden von 15—20 cm im Quadrat auf den Thorax aufsetzt, und zwar die Anode an die oberen Thoraxpartieen und den Hals, die Kathode auf den Rücken. Es wird ein Strom von 40—100 Milliampère in der Dauer von einer Stunde täglich angewendet. Der Erfolg zeigt sich zunächst in einer Verminderung der Temperatursteigerung und in einem Verschwinden des Hustens, des Auswurfes und der in einigen Fällen vorhandenen Hämoptoe. In einem Falle gingen auch stark geschwollene Halsdrüsen bei entsprechender Applikation der Elektroden im Laufe eines Monates zurück. Die physikalische Untersuchung zeigte eine deutliche Besserung des Befundes, das Körpergewicht stieg bei allen Kranken um $^1/_2$—1 kg in der Woche, das subjektive Befinden hob sich. Der Verfasser gibt zu, daß eine Heilung in diesen Fällen noch nicht bewiesen ist. Der Verlauf der Tuberkulose hängt von sehr vielen Umständen ab, selbst der positive oder negative Bazillenbefund ist nicht durchaus beweisend. Die Wirkungsweise seiner Behandlung sieht der Verfasser einerseits in einer Abschwächung und der Virulenz der Bakterien, zweitens in einer chemischen Veränderung der durch dieselben produzierten Toxine

und in einer Besserung der Ernährungsverhältnisse der erkrankten Gewebe durch reichliche Zufuhr von Ernährungsmaterial. Durch letztere Einwirkung werden die Zellen in den Stand gesetzt, Antitoxine in reichlichem Maße zu produzieren. Wie die Fälle nach Aussetzen der Behandlung verlaufen, läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Jedenfalls sind die bisher erreichten Erfolge sehr günstig, und ermutigen zu weiterer Anwendung der Methode.

In einem besonderen Vortrage demonstriert der Verfasser eine sehr einfache fixierbare Elektrode.

Sie besteht aus einer biegsamen Zinnplatte, in deren Mitte ein Gewicht von 500 Gramm aus demselben Metall befestigt ist. Die Elektrode liegt infolge ihrer Schwere dem Körper fest an, und fixiert sich dadurch selbst, so daß unbeabsichtigte Stromunterbrechungen vermieden werden.

Mann (Breslau).

12. **Foveau de Cournelles** (Paris): Ataxie und Lichtbäder.

Der Verfasser behandelt Tabeskranke mit ausgezeichnetem Erfolge mit Lichtbädern, und zwar benützt er das Blaue Licht, in einigen Fällen kombiniert mit Bestrahlungen mit Röntgenstrahlen und Radium. Seit 5 Jahren hat er bei dieser Behandlung fast keinen Mißerfolg. Die Schmerzen werden geringer und der Gang sicherer. Mann (Breslau).

13. **Laquerrière** und **Delherme** (Paris): Weitere Erfolge der elektrischen Behandlung der Obstipation und der Colitis mucomembranacea.

Die Verfasser berichten über den weiteren Verlauf von 80 Fällen, von denen 12 nach einem Jahre, die übrigen nach 2—4 Jahren nachgeprüft wurden. Es ergab sich, daß von den 80 Fällen bei 66 eine Heilung, bei 5 eine Besserung bestehen geblieben, und nur bei 9 ein Rückfall aufgetreten war. Die Erfolge dieser Behandlung sind also nicht nur unmittelbare, sondern auch dauernde. Mann (Breslau).

14. **Laquerrière** und **Delherme** (Paris), Mitteilungen über die Wirkung der Hochfrequenzströme auf die kapillare Zirkulation bei allgemeiner Applikation.

Die Verfasser haben bei 28 Personen 57 Versuche über die Wirkung der Hochfrequenzströme bei Applikation im Käfig oder auf dem Kondensatorbett gemacht. 36 mal fand sich die kapillare Kurve erheblich verstärkt, 10 mal war die Kurve nicht verändert, 3 mal war die Amplitude der Pulsation wesentlich vermindert. Die Verfasser kommen zu dem Schluß, daß in den allermeisten Fällen die allgemeine Applikation der Hochfrequenzströme eine Vermehrung der kapillaren Zirkulation zur Folge habe. Mann (Breslau).

15. **Vassilides** (Athen): Die Behandlung der Kahlköpfigkeit mit Hochfrequenzströmen.

Verfasser schildert das klinische Bild des Haarausfalles, die Pityriasis steatoidea, die Alopecia pityrioides und die Seborrhoea decalvans.

Die allen diesen Formen gemeinsamen Symptome sind eine chronische Reizung der Talgdrüsen, und eine übermäßige Sekretion derselben, welche

allmählich zu einer Atrophie und Degeneration der Haarfollikel führt. Verfasser behandelte diese Fälle mit kräftigen Hochfrequenzbestrahlungen in der Dauer von 5—12 Minuten, 4—6 mal wöchentlich. Bisweilen läßt er eine Franklinsche Dusche vorangehen. Nach den Beobachtungen, welche er in 42 Fällen gemacht hat, tritt die Heilung in durchschnittlich 2 Monaten ein. Niemals widersteht eine Seborrhoe länger als drei Monate dieser Behandlung. Parallel mit der Seborrhoe nimmt auch der Haarausfall ab, und die dünnen gekräuselten Haare werden kräftiger, fallen zum Teil aus und werden durch neue Haare ersetzt.

In der Diskussion bemerkt Keating-Hart, daß er ebenfalls gute Resultate mit der Hochfrequenzbehandlung erzielt habe, und sich selbst als persönliche Beobachtung anführen könne. Bei sehr alter Kahlköpfigkeit träte jedoch kein Nachwachsen der Haare ein.

Luraschi hat keine guten Resultate erzielt. Mann (Breslau).

16. **Louis Cirera y Salse** (Barcelona): Die Mortonschen Ströme bei der Behandlung der akuten Entzündungen.

Der Verfasser hat eine Anzahl Fälle von akuten Entzündungen mit Mortonschen Strömen mit gutem Erfolg behandelt. Er führt an: zwei Fälle von Stomatitis ulcerosa, die vorher jeder anderen Behandlung getrotzt haben, und welche in 5 Sitzungen heilten. Ferner 3 Fälle von Otitis media. Der Strom wurde hier 5 Minuten lang in der Regio mastoidea, und weitere 5 Minuten im äußeren Gehörgang appliziert. Ferner eine Phlegmone an der Wange und eine akute Entzündung, die sich an eine Schußverletzung der Hand angeschlossen hatte.

Verfasser glaubt, nach seinen Beobachtungen, daß die Elektrotherapie bei der Behandlung akuter Krankheiten noch ein großes Feld vor sich hat, vielleicht ein größeres, wie bei den chronischen, welche bisher ihr ausschließliches Gebiet darstellten. Mann (Breslau).

17. **d'Arman** (Venedig): Qualche Considerazione technica sul rocchetto radiografico e sulla macchina elettrostatica dell' Ospedale civile generale di Venezia.

Der Redner beschreibt ausführlich das im städtischen Hauptkrankenhaus zu Venedig im Gebrauch befindliche Röntgeninstrumentarium, die durch praktische Anordnung erreichten Vorzüge desselben, als welche in erster Linie die leichte Abstufbarkeit der Funkenlänge von 60 auf 1 cm während des Betriebes selbst, zwei Sekundärspulen, die vereinigt oder getrennt gebraucht werden können, auch je nach Anwendung des mechanischen oder elektrolytischen Unterbrechers, hingestellt werden. Sodann folgt eine Besprechung der im selben Hospital vorhandenen großen Influenzmaschine und ihrer Vorzüge. Köhler (Wiesbaden).

18. **Luraschi** (Mailand): Studio sulla trasparenza delle ossa del cranio e sulle proiezioni della base cranica.

Da noch keine besondere Studie über die Durchlässigkeit der Schädelknochen von anderer Seite angestellt sei, unternahm Redner seit 1904 dahingehende Untersuchungen. Zunächst stellte er die Durchlässigkeit der betreffenden Knochenteile für gewöhnliche künstliche Lichtquellen fest, indem

er eine 16kerzige Glühlampe durch das Forum occipitale eines Schädelskeletts einführte. Er zählt dann vom Frontale, Parietale, Occipitale, Temporale und Sphenoid die mehr und die weniger transparenten Einzelheiten nach einander auf. Anomalien kommen häufig in der Durchlässigkeit symmetrischer Partieen (beider Seiten) vor und geben leicht zu fehlerhafter Deutung Anlaß.

Die Röntgenuntersuchungen des Schädels teilt Redner in Sagittal-, Frontal- und Occipitalprojektionen ein und beschreibt die Eigentümlichkeiten dieser Röntgenogramme und ihrer Veränderungen in chirurgischer und interner Hinsicht, z. B. Größe, Form und Transparenz des Sinus frontalis, der Highmorshöhle, des Processus mastoideus und Kontrolle der Sondierung der Sinus frontales (hier zieht der Redner die Röntgenoskopie vor). Des Ferneren wird der Nutzen der Röntgenmethode bei Veränderungen an der Schädelbasis, vor allen der Sella turcica, bei Brüchen der Gesichtsknochen, Unterkiefernekrosen und Zahnerkrankungen erörtert. Redner hat auch in einem Falle einen knöchernen Tumor der Schädeldecke auffinden können.

Köhler (Wiesbaden).

19. **Gavazzeni** (Bergamo): Alcuni casi di Lupus curati coi Raggi Röntgen.

Der Redner legt Photographieen von Lupusfällen vor und nach der Behandlung vor und bespricht die Technik, die er in den letzten 3 Jahren anwandte. Zuerst behandelte er mit einer Influenzmaschine mit 8 Scheiben, dann mit einem Induktorium von 35 cm Funkenlänge, Chabaud-Villard-Röhre, hart (10 bis 12 cm Funkenstrecke), 0,7—0,8 Milliampère, 20 cm Distanz. Gleichzeitig unterstützte G. die Röntgenbehandlung durch Betupfen der Ränder der lupösen Stellen durch chlorgesättigte Salzsäure und glaubt auf diese Weise die Behandlung abkürzen zu können. So wurden 9 Fälle von schwerem Lupus vulgaris und 2 von L. erythem. geheilt, die früher unter verschiedenen anderen Behandlungen sich kaum gebessert hatten. Der L. erythem. wurde weniger intensiv von den Röntgenstrahlen beeinflußt. Bei einem Fall von L. vulgaris trat nach einem Jahr ein Rezidiv auf, das kurzer erneuter Bestrahlung bald wieder wich. Köhler (Wiesbaden).

20. **Fato** (Bari): Un caso di sarcoma melanotico della mano destra guarito con la Röntgenoterapia.

40jähriger Mann bekam vor 5 Jahren eine kleine pigmentierte Stelle „wie ein Schminkpflästerchen“ am Handrücken. Vor 4 Monaten kam Patient in Behandlung des Redners. Der ganze Handrücken war ödematös angeschwollen, von weinrot bis schwarzem Aussehen; zwischen 1. und 2. Metacarpus fingerwärts 6 kleine Tumoren von dunkler Farbe. Die Affektion war zuerst für eine syphilitische gehalten worden. Von der 2. Röntgenbestrahlung an verkleinerten sich bereits diese Knötchen, das Ödem und die dunkle Färbung des ganzen Handrückens nahm ab. Bald trat unter weiterer Bestrahlung vollständige Heilung ein. Redner rät in jeder Sitzung so viel zu bestrahlen, wie es mit der Integrität der Haut gerade noch verträglich ist.

Köhler (Wiesbaden).

21. **Luraschi** e **Capri**: Intorno ad un caso importante di leucemia mielogena seguito per circa tre anni.

Die Redner konnten einen Fall myelogener Leukämie fast drei Jahre hindurch beobachten und hämatologisch ins eingehendste untersuchen. Es handelte sich um eine 45jährige Frau, die seit Februar 1903 mit beträchtlicher Milzschwellung erkrankt war. Erste Blutuntersuchung ergab 273000 Leukocyten mit Myelocyten in beträchtlichem Verhältnis, Vermehrung der Eosinophilen und der Mastzellen. Nach 55 Röntgenbestrahlungen sichtliche Besserung, beträchtlicher Zurückgang des Milztumors (74000 Leukocyten). Nach weiteren 5 Monaten (ohne Behandlung) wurden 112000 Leukocyten gezählt. Erneute Bestrahlung, 22 Sitzungen, trotzdem am Schluß 136000 Leukocyten und Wachsen des Milztumors, aber andauerndes Wohlbefinden. Es folgten noch einige Reihen von Bestrahlungen. Die Leukocytenzahl wechselte dabei zwischen 74000 und 136000. Es wurden Röntgenstrahlen von 6—8 Benoist verwandt, Distanz Fokus : Haut 25 cm; ausgesetzt wurden den Strahlen die Milzgegend, das Sternum und die unteren Extremitäten, besonders die Kniee. Redner stellte zuletzt die Fragen: Wie lange soll die Röntgenbehandlung dauern und wann soll aufgehört werden? Ihre Erfahrungen zwingen sie zu dem Schlusse, daß es nicht angängig und klug ist, die Behandlung bis fast zur normalen Anzahl der weißen Blutkörperchen zu treiben. „Die leukämiekranke Milz darf nicht vergewaltigt werden, sondern ist mit großer Delikatesse zu behandeln.“ Die Röntgentherapie diene dazu, das zeitweise Aufflammen der Krankheitssymptome zu zügeln und das Leben des Kranken noch einige Jahre zu erhalten. Köhler (Wiesbaden).

(Fortsetzung folgt.)

Breslauer Röntgen-Vereinigung.

(Offizielles Protokoll. III. Sitzung am 24. Juli 1906.)

Vorsitzender: Herr Paul Krause. Schriftführer: Herr Ossig.

I. **Ossig** demonstriert eine Platte, welche in technischer Hinsicht sehr interessant ist. Die Platte wurde gewonnen bei einer Probeaufnahme mit einer neuen sehr weichen Röhre. Als Untersuchungsobjekt diente eine Hand. Während eine kurz vorher und mehrere bald danach unter fast gleichen Verhältnissen gemachte Aufnahmen nur das typische Bild einer stark unterexponierten Platte boten, zeigt die vorgeführte Platte ein ganz auffallendes Aussehen.

Der von der Hand nicht bedeckte Teil der Platte ist geschwärzt. Die Weichteile der Hand erscheinen gegen eine Mattscheibe gesehen hellgrau. Die Knochen sind in den Endphalangen hell und strukturiert. Die Mittelphalangen sehen nur noch im distalen Teil hell aus, nach dem proximalen Ende zu zeigen sie einen zunehmend dunkler werdenden grauschwarzen Farbenton. Die Grundphalangen sehen in ganzer Ausdehnung grauschwarz aus bis auf eine schmale helle Randzone. Die Mittelhandknochen sehen völlig grauschwarz aus. Die Platte macht also zum Teil den Eindruck eines Negativs, zum Teil den eines Positivs. Letzteres ist am deutlichsten an den Stellen der Platte der Fall, welche infolge größerer Undurchlässigkeit des Untersuchungsobjektes am wenigsten belichtet wurden. Die Erscheinung, eine

partielle Bildumkehrung, ist anzusehen als Folge einer erheblichen Unterexposition in Verbindung mit langer Entwicklung.

II. **Machol: Demonstration einer neuen Blende.** Das Instrument, dessen ausführliche Publikation in der Münchener Mediz. Wochenschrift erfolgt, bildet einen Teil meines Universal-Tisches. (Universal-Röntgen-Aufnahme-Instrumentarium), den ich in der letzten (II.) Sitzung der Vereinigung zu demonstrieren Gelegenheit hatte. Die Blende ist jedoch auch allein für sich ohne Einschränkung ihrer Gebrauchsfähigkeit verwendbar. Sie beruht auf der Kombination zweier Faktoren, 1. des doppelten Diaphragma, 2. der Kompression durch aufblähbaren Gummiballon. Das Instrument vereinigt in sich alle die Vorzüge der Kompressionsblende, übertrifft dieselbe in der Handlichkeit und dem weiten Spielraum der Anwendung, in der Bequemlichkeit der Adoptierung vor allem an kleine, sehr unregelmäßige gestaltete Körperoberflächen, in der größeren Annehmlichkeit für den Patienten und ist endlich um ein ganz beträchtliches Stück (etwa das fünffache) billiger. Die Blende besteht — in aller Kürze geschildert — aus zwei Holzrähmchen, die beide einen Schlitz zur Aufnahme eines auswechselbaren Bleidiaphragma tragen. Beide Rahmen sind verbunden durch einen harmonikaartigen „Balken“ aus Leder, dessen Innenwände mit Bleiplättchen belegt sind. — Auf dem oberen Rähmchen sitzt ein Röhrenhalter von eigener Konstruktion (cf. meine zitierte Arbeit) auf, und dieses Rähmchen hängt verschieblich auf einem in jeder Richtung verstellbaren, über dem Patienten verschieblichen würfelförmigen Holzrahmengestell. Am unteren Rähmchen sind Gurte eingelassen und die Konstruktion eine derartige, daß durch dieselben und Überführung auf ein Schnurgestänge mit Kurbel, das ebenfalls an dem würfelförmigen Rahmen angebracht ist, eine Annäherung des unteren Rähmchens an das Objekt und Kompression desselben, nebst Fixation erzielt wird. Dies bedeutet die grobe Einstellung. Die weitergehende feine Einstellung wird durch ein speziell zusammengesetztes Luftkissen, aufblähbar durch Gebläse erzielt, welches unter dem unteren Rähmchen eingelassen ist. Die Anordnung gestattet feinste Abblendung, absolute Abhaltung jeglicher von der Glaswand ausgehender Sekundärstrahlung, Kompression und Fixation des Objektes; sie ermöglicht sehr schnelle Umstellung der Aufnahmerichtung und damit Beschleunigung der Untersuchung, und vermehrt durch eine ebenfalls neu konstruierte Kassette erleichtert das Instrument sehr wesentlich stereoskopische Aufnahmen. Fortgesetzte Kontrollaufnahmen haben die Gleichwertigkeit, in speziellen Fällen die Überlegenheit mit resp. über die Kompressionsblende erwiesen. (Demonstration der vielfachen Anwendungsmöglichkeit des Instrumentes an Händen photographischer Aufnahmen.) Alle Details über Konstruktion und Technik sind in der angeführten ausführlichen Arbeit niedergelegt.

Diskussion.

Ossig erwähnt, daß er vor etwa 2 Jahren wegen der verhältnismäßig geringen Verschieblichkeit des damals von ihm benutzten Kompressionsblendenaufsatzes eine Ersatzblende herzustellen versucht habe. Bei der Ausführung derselben wurde auf die Kompression und Fixierung des Objektes durch die Blende selbst verzichtet und das Hauptgewicht auf die Blendenwirkung gelegt. Als Blende diente ein Schlitten, welcher in querer Richtung über die

ganze Breite des Tisches auf verstellbarem Rahmen verschoben werden konnte. Der Schlitten trug 2 Bleiplattenblenden, eine am Boden und eine oben unter der Röhre. Die untere Plattenblende wurde durch seitlich eingelegte Bleiplatten verbreitert über die ganze Breite des Tisches. Die Blenden waren bequem für Hoch- und Querformat verstellbar und so berechnet, daß bei einem Durchschnitts-Röhrenabstand von ca. 50 cm die üblichen Plattenformate $^{13}/_{18}$, $^{18}/_{24}$ nicht nur zum Teil kreisförmig, sondern bis in die Ecken ausgezeichnet wurden. Die Ergebnisse dieser Blende waren sehr gute, so daß sie für die meisten Aufnahmen genügen dürfte.

Machol: Das doppelte Diaphragma, dessen Anwendung übrigens etwas nicht Unbekanntes und in Publikationen mehrfach Erwähntes ist, ist nicht der einzige Vorteil meines Instrumentes. Ich erachte überhaupt die Abblendung allein nur als einen Bruchteil der Vorteile der Blendenapparate und messe speziell der Fixation und Kompression des Objektes den Hauptwert derselben zu. Das erreicht man nun mit dem einfachen doppelten Diaphragma nicht, wohl aber durch die Kombination, wie sie mein Apparat aufweist. An demselben ist die feine Ablendung des Doppel-Diaphragma vermehrt durch die absolute Abhaltung der Glasstrahlen, ferner wird durch das Bandkompressorium, die Schwere des Bleibalkens und das Luftkissen eine unverrückbare Fixation und Kompression erzielt.

Neu ist die Kombination meiner Anordnung, neu diverse technische Details, neu der Ausbau schon bekannter Improvisationen zu einem exakten Instrument. — Nicht bestreite ich, daß viele Wege möglich sind, um zu guten Resultaten zu gelangen, daß, wie die Praxis ergeben, der von mir betretene sicher zu denselben zählt, möchte ich in vollster Objektivität konstatieren.

III. **Anschütz** demonstriert die **Röntgenplatten** einiger Fälle, die er schon früher publiziert hat. Mitteilungen aus den Grenzgebieten, Band 9.

Der erste der Fälle betrifft einen 11jährigen Jungen, der im Anschluß an eine schwere Infektionskrankheit eine Infektion, Entzündungen einer großen Zahl von Gelenken, bekommen hatte. Im Verlauf eines Jahres wurden die Gelenke steif. Nach 2 Jahren fanden sich Deformierungen der Knochen, die offenbar erweicht waren; die Unterschenkel stark nach innen verkrümmt, die Oberschenkel nach vorn. In der Wirbelsäule sehr geringe Beweglichkeit, in den Hüftgelenken die Bewegungen stark behindert, die Kniegelenke in Flexionskontraktur steif, Fußgelenke in Spitzfußstellung versteift. Schulter-, Ellenbogen-, Handgelenke ebenfalls fast vollkommen steif. Auftreibungen an den Knochen sind nirgends zu fühlen, keine Zeichen von Rhachitis. Die Durchleuchtung der Knochen ergibt folgenden Befund:

An den langen Röhrenknochen zeigen sich die Diaphysen hochgradig verdünnt, die Kompakta der Knochen sehr schmal; die Epiphysen sind im Gegensatz dazu von normaler Form und Größe. Es sind deutliche Zeichen von Osteoporose vorhanden. Das mittlere Drittel der Fibula gibt überhaupt kaum noch Schatten. Am rechten Femur und am Humeruskopf Frakturstellen zu sehen. Die Deutung dieses Falles ist nicht ganz einfach. Es wurde bei der früheren Publikation vielleicht die Atrophie der Knochen infolge der Gelenkversteifung etwas unterschätzt, sie spielt zweifellos bei der Entstehung dieses Befundes eine große Rolle. Aber sie erklärt nicht die außerordentliche geringe Breite der Diaphysen der langen Röhrenknochen,

während die Epiphysen von normaler Stärke sind. Es scheint sich um einen jener Fälle periostaler Dysplasie gehandelt zu haben, von denen Schuchardt spricht.

Es werden ferner die Bilder eines Falles von **Osteomalacia virilis** im jugendlichen Alter demonstriert. Sie begann im Alter von 9 Jahren, und es kam im Verlauf von 9 Jahren zu Erweichungen, Verdickungen und zahlreichen Brüchen der Knochen. Die pathologischen Veränderungen finden sich ebenfalls hauptsächlich an den Diaphysen, aber auch die Epiphysen sind hier stark beteiligt. Der Prozeß schreitet unaufhaltsam vorwärts.

In den Röntgenbildern zeigt sich eine hochgradige Kalkarmut der Knochen. Keine eigentliche Wachstumsstörung dieser Gewebe. An den Frakturstellen vermissen wir den kalkhaltigen Callus. Im Gegensatz zu den periostalen Dysplasien finden wir in diesem Falle auch Störungen in dem Wachstum an den Epiphysen-Grenzen. Die Epiphysenfuge ist regelmäßig stark verbreitert, so regelmäßig, daß wir diesen Befund als für die Krankheit charakteristisch ansehen müssen. Es handelt sich also hier nicht so sehr um ein mangelhaftes Knochenwachstum, wie im vorigen Falle, sondern mehr um eine Anomalie der Kalkanlagerung oder Kalkresorption in den Knochen, um eine der Krankheiten also, deren Haupttypen die Rhachitis oder Osteomalacie sind. Bisher ist es noch nicht gelungen zu entscheiden, ob Rhachitis und Osteomalacie wirklich generell verschiedene Krankheiten sind oder nicht. Schuchardt z. B. stellt die beiden Krankheiten so dar, als ob keine grundsätzlich morphologischen Unterschiede zwischen beiden herrschten. Cohnheim, Kassowitz und Pommer unterscheiden ebenfalls die beiden Krankheiten nicht prinzipiell voneinander. Ziegler trennt dagegen beide Zustände scharf. Der Streit dreht sich hauptsächlich um das osteoide Gewebe, welches bei der Rhachitis neu gebildet, bei der Osteomalacie allein aus alten Knochen durch abnorme Kalkresorption entstanden sein soll.

Doppelt schwer ist die Differentialdiagnose, wenn jugendliche Individuen von der Osteomalacie oder ältere von der Rhachitis befallen werden. Die Röntgenbilder zeigen, daß es sich um eine außerordentliche Kalkverarmung des Knochengewebes handelt. Die Verbreiterung der Epiphysenfuge ist, da es sich um ein wachsendes Skelett handelt, unter diesen Umständen gar nicht auffallend. Auch an dieser Stelle machte sich eben die Kalkarmut sichtbar. Es steht hier die Erweichung fester Knochen und die hochgradige Zerbrechlichkeit der Diaphysen und das Fortschreiten des Prozesses so im Vordergrund, daß wir an der Diagnose Osteomalacia juvenilis festhalten müssen.

IV. Paul Krause demonstriert I. eine Anzahl Röntgenbilder von Fällen von Raynaudscher Krankheit und vasomotorischer Neurose.

I. Fall von Raynaudscher Krankheit (Lehrer M.)

1. An den Knochen sind mit Ausnahme von einzelnen periostischen Unregelmäßigkeiten an den Grundphalangen eine mäßige Atrophie der Endphalangen zu konstatieren.

An den äußersten Enden der Endphalangen sieht man neben den sich scharf abhebenden Nagelschatten zirkumskripte den Gangränherden entsprechende Aufhellung des Unterhautzellgewebes.

2. Eine spätere Aufnahme zeigt deutliche Veränderungen an den Gelenkflächen des 2. und 3. Phalangealendes; besonders stark sind diese Veränderungen an den entsprechenden Gelenken des 4. und 5. (kleinen) Fingers.

Die erkrankten Gelenke zeigen auf dem Röntgenbilde eine vollständig verschwommene Kontur. Von den Gelenkflächen als solchen ist zum Teil nichts mehr zu erkennen.

Die Veränderungen sind am 4. und 5. Finger so stark, daß eine gerade Streckung der Finger unmöglich ist. Die Daumen sind beiderseits von den Veränderungen frei.

Den Gangränherden entsprechend sieht man 3., 4., 5. Finger der linken Hand und am 2., 3., 4., 5. Finger der rechten Hand neben den Nagelschatten Aufhellungen im Unterhautzellengewebe.

Die Endphalange des rechten kleinen Fingers zeigt einen zirkumskripten, halbmondförmigen Defekt und liegt fast frei zu Tage. Die Knochen aller Endphalangen erscheinen rarefiziert.

II. Fall von symmetrischer Gangrän nach Pneumonie (Frau K.).

1. Die Carpometaphalangeal-Gelenke und ersten Interphalangengelenke der linken Hand sind frei von Veränderungen, die zweiten Interphalangealgelenke sind durchwegs verwaschen. Die Endphalangen sind hochgradig atrophisch, zeigen aber, soweit sichtbar, keine Substanzverluste. Da die Endphalangen infolge Gelenkveränderungen nicht vollständig gestreckt werden können, sind sie nicht ganz sichtbar.

Entsprechend den Gangränbezirken heben sich die Weichteilveränderungen auch im Röntgenbilde scharf ab. Sie sind sehr ausgedehnt: am Daumen $2^1/_2$ cm von der Fingerkuppe, am 2. Finger 1 cm. am 3. $1^3/_4$ cm, am 4. 3 cm am 5. 3 cm nach unten sich erstreckend.

Rechte Hand: die Knochen der Mittel- und Endphalangen sind hochgradig rarefiziert infolge der starken Veränderung am 1. und 2. Phalangealgelenke.

Die den Gangränherden entsprechenden Unterhautzellgewebe heben sich scharf ab. Ihre Ausdehnung ist aber nicht exakt zu bestimmen wegen Beugung der Gelenke. Am Daumen erstreckt sie sich soweit wie die Endphalange.

2. Bei der zweiten Aufnahme sind etwa dieselben Veränderungen nur in einem etwas späteren Stadium zu sehen.

III. Fall von symmetrischer Gangrän. (Frau Sch.) (3 Bilder.)

An den Knochen der linken Hand ist eine sehr beträchtliche Atrophie der Grund- und Mittelphalangen zu konstatieren. Die Endphalange des 2. Fingers fehlt, die des 3. und 4. Fingers ist nur in einem kümmerlichen Reste vorhanden.

Die Gelenkflächen des ersten Interphalangealgelenkes des 2. Fingers, des ersten und zweiten Interphalangealgelenkes des 3. Fingers erscheinen verwaschen.

Die der Gangrän entsprechende Weichteilveränderung hebt sich nur am kleinen Finger, nicht an den übrigen, scharf ab. Rechte Hand: die Knochen der Mittel- und Endphalangen sind hochgradig rarefiziert; starke Veränderungen an den Gelenkflächen des 1. und 2. Interphalangealgelenkes, so daß der 2., 3., 4., 5. Finger nicht gerade gestreckt werden kann.

Die Weichteilveränderungen heben sich auch hier nur wenig ab.

IV. Fall von symmetrischer Gangrän bei Tabes dorsalis. (Herr H.)

1. An den Knochen findet sich keine Veränderung. Neben den Nagelschatten sieht man an den Endphalangen am 2., 3., 4., 5. Finger der rechten und linken Hand den Gangränherden entsprechende Aufhellung der Weichteile.

2. In einem späteren Stadium sieht man an den Endphalangen des 2., 3. Fingers der rechten Hand und des 2. und 5. Fingers der linken Hand ausgedehnte Substanzverluste. Es besteht eine ausgeprägte Knochenatrophie in den Endphalangen und in den angrenzenden Partieen der Mittelphalangen. Den Gangränherden entsprechend sieht man an dem 2., 3. und 5. Finger der rechten Hand und an dem 2., 4. und 5. Finger der linken Hand Aufhellungen im Unterhautzellgewebe.

V. Vasomotorische Neurose der Endphalangen.

An den Knochen fällt eine mäßige Atrophie der Endteile der Phalangen auf. An den Weichteilen ist nur eine ganz geringe Aufhellung zu erkennen. Man würde dieselbe wohl aus dem Knochenbilde allein nicht diagnostizieren.

VI. Fall vasomotorischer Störungen an den Fingern.

Im Röntgenbilde ist nichts Abnormes zu finden.

II. **Plastische Röntgenbilder.**

Dieselben wurden derartig hergestellt, daß von dem Negativ ein Diapositiv angefertigt wurde, Negativ und Diapositiv in geringer Weise verschoben wurden, übereinandergelegt, davon ein Negativ gemacht, welches in drastischer Weise plastisch erscheint. Die Positive, welche damit kopiert werden, erscheinen gleichfalls plastisch.

Es wird kurz die historische Entwicklung der Herstellung von plastischen Röntgenbildern mitgeteilt (Alexander, Schellenberg, Albers-Schönberg, Berger usw.).

III. **Demonstration mehrerer Plattenfehler.**

Es handelt sich um Schleussner-Platten in Einzelpackung (18 : 24, 24 : 30, 40 : 50), welche speziell für Röntgenzwecke hergestellt sind. Die Platten waren in üblicher Weise bestrahlt worden, die Entwicklung erfolgte mit Glycin. Man sieht auf diesen Platten punktförmige, pechschwarze Schatten, welche wie Körner erscheinen. Sie sind unregelmäßig über die ganze Platte verteilt; an einzelnen Stellen scheinen die Knochenkonturen durch.

Die Platten sind vollständig unbrauchbar. Als plausibelster Grund für diese Erscheinung wird angenommen, daß es sich um Veränderungen in dem lichtdichten Papier handele. Möglicherweise kommt es zwischen dem Papier und der noch nicht vollständig getrockneten Platte (Schichtseite) zu besonderen chemischen Verbindungen, wodurch dann die verschiedenartige Undurchlässigkeit der Schicht für Röntgenstrahlen erklärlich würde.

IV. Demonstration einer nur kurze Zeit gebrauchten Röntgenröhre, in welcher das merkwürdige Mißgeschick passiert ist, daß der Kupferkolben mit der **Antikathode** sich **in toto gelockert** hat und dadurch in die Röntgenröhre hineingefallen ist.

Es ist verständlich, daß jeder Transport dieser Röhre mittelst der Post zu einer Zertrümmerung der Glaswand führen muß. Deshalb wurde an die Fabrik geschrieben, ob sie einen Ausweg wüßte, um die Zerstörung der Röhre

beim Transport zu verhindern: sicher erscheint nur ein Transport durch Menschenhände.

Es ist klar, daß es sich um einen Röhrenfehler handelt, für welchen die Fabrik haftbar ist; sie hat auch in kulantester Weise die Röhre ersetzt.

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik.

Munter: Physikalische und diätetische Therapie der Gicht. (Einzelheft aus „Physikalische Therapie“, herausgegeben von Marcuse und Straßer. Verlag von Enke, Stuttgart, Preis 1,80 Mk.)

Eine kurze treffliche Darstellung der Pathologie und vor allem in ausführlicher Weise der Therapie der Gicht.

Was der Verfasser über die Elektrotherapie der Gicht sagt, ist kritisch und reiflich durchdacht. Die Zurückhaltung, welche er dabei sich auferlegt, sticht in vorteilhafter Weise gegen allzu optimistische Darstellung der elektrotherapeutischen Erfolge ab, wie sie von einzelnen Ärzten gerühmt werden. Daß grade gegen die Gicht sämtliche elektrotherapeutische Methoden (Faradisation, Galvanisation, Kataphorese, faradisch-elektrische Wasserbäder, hochgespannte Ströme usw.) versucht worden sind, ist nicht zu verwundern, da ja auch andre therapeutische Methoden im Stich lassen.

Paul Krause (Breslau).

Schär: „Mehr Licht.“ (Monatszeitschrift für Heilkunde auf moderner naturwissenschaftlicher Erkenntnis aus dem Gebiete der Strahlungen. Heft 1 und 2. September-Oktober 1906.)

Die neue Zeitschrift soll nicht dem Röntgenspezialisten als Wegweiser dienen, sondern dem praktischen Arzte, dem Hausarzte, der wissen will, wann und mit welchen Aussichten er seinen Kranken dem Spezialisten übergeben kann. Die Arbeit des letzteren soll durch Popularisierung seiner Wissenschaft gefördert werden. Auch für gebildete Laien ist sie bestimmt. Daher soll sie auch Aufsätze allgemein naturphilosophischen und naturwissenschaftlichen Inhaltes bringen.

Die vorliegende Nummer enthält neben einigen Arbeiten allgemeinen Inhaltes wie „Der Mensch in Abhängigkeit von der Außenwelt“, „Über die Sonne“, Das Lichtluftbad und seine Ausbreitung“, bei denen ein Autor nicht genannt ist, einen wissenschaftlichen Aufsatz von Dr. H. Strebel, Beitrag zur Strahlenbehandlung der Krebsgeschwülste. In einer Anzahl von Krebsfällen hat der Röntgentherapeut mit teilweiser oder vollständiger Umgehung der Chirurgen das Recht, zuerst die Strahlenbehandlung zu versuchen. Es ist lediglich eine Frage der Technik, ob wir mehr oder weniger vom Krebsgewebe zum Schwund bringen können. Die Wirkung der Radiumstrahlen ist ziemlich identisch der von Röntgenstrahlen verursachten. Bei tiefer gelegenen Krebsknoten empfiehlt sich die direkte intratumorale Applikation. Auf diese

Weise konnten große inoperable Tumoren in 3—5 Wochen auf 1/8 ihres Volumens reduziert werden.

Die Zeitschrift ist gut ausgestattet und mit zahlreichen Abbildungen versehen, die allerdings nicht alle auf der Höhe stehen.

Ein abschließendes Urteil über den Wert der Zeitschrift wird man erst später fällen können. H. Ziesché (Breslau).

Salomonson: Über die Messung von faradischen Strömen. (Annales d'Electrobiologie 1906, Nr. 7.)

Die interessante Arbeit des Verf., die auch teilweise am letzten Kongresse in Mailand referiert wurde, verdient hier um so mehr genau besprochen zu werden, als wir überhaupt jetzt in Zeiten leben, wo so viel über Aichung elektrischer Ströme und über praktische Anwendungsformen derselben geschrieben und gestritten wird. — Es hat sich schon in die elektrologische Literatur der Satz eingebürgert, daß der faradische Strom wohl der bequemste wäre, wenn er uns nur die Möglichkeit der Messung in absolutem Maße böte. — Seit Jahren werden auch verschiedene Methoden eingeführt, die der Verf. obengenannter Abhandlung kritisch und gewissenhaft nachprüft. — Mit Hilfe von „Disjunktoren" (Buff, Dove, Lewandowski, Kronecker, Frey, Himstedt) oder „Tachymetern" (Horn, Jaquet), kann man die Frequenz der Stromunterbrechungen messen; mit Hilfe von Milliampèremetern (Edelmann) oder Mikroampèremetern (Paul) die mittlere Intensität; mit Hilfe von „Elektrodynamometern" endlich die wirksame Intensität (Weber, Giltay-Hoorweg). — Zur Messung der Elektrizitätsmenge dienen balistische Galvanometer (Dubois, Stauffer, Dinicher), oder Division der Intensität durch die Frequenz (Salomonson), zur Messung der Maximalspannung Rheotome (Edelmann) oder Kombination von Elektrodynameter und Galvanometer (Salomonson), zur Messung der Energie „Elektrodynamometer" mit bekannter balistischer Konstante, zur Messung von Maximalintensität und Zeitdauer entsprechende mathematische Deduktionen aus obiger Methoden. — Wenn wir noch dazu alle thermischen Aichungsmethoden hinzufügen, wie die „kalorimetrische" Methode, die „Strahlungsmethode", die thermoelektrische usw., — so dürfte es wohl scheinen, daß der faradische Strom genau bekannt und erforscht ist und daß keine Schwierigkeiten im Wege stehen, um eine praktische Aichungsmethode in die Klinik einzuführen. — Die Geschichte der Elektrologie belehrt uns jedoch, daß die Sache nicht so einfach ist. — Nachdem alle obengenannten Größen, wie mittlere Intensität, Maximalintensität, Maximalspannung, der Intensität des primären Stromes im Moment der Öffnung proportionell sind, hat man danach getrachtet, nur diese nach Belieben zu modifizieren, und es haben dazu verschiedene Shunts, Rheostate und Galvanometer gedient (Pflüger, Preyer, Luchsinger, Rollett usw.); aus praktischen Gründen wurde jedoch für elektrophysiologische und elektrodiagnostische Zwecke nicht der primäre Strom variiert, sondern, bei möglichst „konstantem" primärem Strom der Winkel (Bowditch) und die Entfernung der Spulen. — Hier stoßen wir an eine Reihe von (teilweise polemischen) Vorschlägen, wie und in welchen Einheiten jede solche beliebige Entfernung der Induktionsspulen entsprechen soll? — Der Kalibrierung von Fick in arbiträren Quantitätseinheiten und derjenigen von Kronecker in relativen

Quantitätseinheiten folgten die Methoden der Induktionskoëffizienten (Christiani, Maxwell, Foster), der „Faradimetrie" (Edelmann) oder Spannungsskala, und der physiologischen Kalibrierungen; zu diesen letzten zählen wir die Intensität des primären Stromes, während der Minimalzuckung (Fleischl), die Deviation des im sekundären Kreise sich befindlichen Galvanometers (Hoorweg, Gärtner), endlich die neueste interessante Kalibrierung von Salomonson mit Hilfe von Rheostaten und Frosch- oder Menschennerven. — Trotz etwaiger Störungen durch tetanische Zuckungen des Froschschenkels soll die Methode gute Resultate liefern, welche mit der Kurve der Induktionskoëffizienten (ohne Eisenkern) genau stimmen; diese Tatsache ist eben, nach der Ansicht des Verf., von hohem Belang, obwohl die physiologische Eichung an und für sich uns keine „absolute Werte" liefert. —

Wenn nun der vielbeschäftigte Praktiker aus diesem Reichtum an Formeln und Methoden eine einzige, aber genaue, wählen will, so kommt er gewiß in Verlegenheit. — Der Verf. kommt demselben zu Hilfe und äußert auf S. 460 seiner Abhandlung, daß eigentlich keine von obengenannten Größen an und für sich zur Messung des Kreises genügt („aucune des grandeurs ne suffit à elle seule pour la mesure de la valeur excitatrice"), daß jedoch die Kurven der Maximalintensität und Maximalspannung regelmäßig sind, und daß die elektromotorische Kraft (bei verschiedenen Apparaten mit dickem Draht und bei demselben Nerv oder Muskel) sich als sehr konstant bewährt. — Für die alltägliche Praxis soll nun der in Spannungseinheiten kalibrierte „Faradimeter" genügen; für wissenschaftliche Forschungen nur ein Vergleich des Faradimeters mit einem Apparat, der uns Entladungen „von konstanter Quantität" liefert. —

Um diesen letzten Satz genauer zu erklären, umsomehr, als derselbe in engem Zusammenhang mit der vom Ref. in der vorliegenden Zeitung publizierten Arbeit (1906, 5—9) steht, erlaubt sich Ref. noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. — Der Verf. vergleicht nämlich die Induktionsapparate mit Kondensatorentladungen und teilt die Kapazitäten der beiden in drei Kategorien. — Die großen Kapazitäten, welche der Verf. als „capacités saturées" benennen will, haben insofern eine eigenartige Wirkung, als die Wirkung derselben nur von der Spannung abhängig zu sein scheint, während die obengenannten kleineren Kapazitäten „von konstanter Quantität" eine der Elektrizitätsmenge parallele Wirkung ausüben. — Dieser Satz stimmt sowohl mit den alten Versuchen von Volta, als mit den Gesetzen von Hoorweg; er steht auch in engem Zusammenhang mit den vom Ref. beschriebenen Quantitätsmessungen von Entladungen mit kleiner Energie und klinischen Spannungsbestimmungen im Falle, daß die pathognomische Erregbarkeit uns zum Gebrauch hoher Kapazitäten zwingt. — Das Neue in diesem Satz besteht wohl in der Parallele zwischen Induktionsapparaten und Kondensatoren; durch Anwendung von Eisenkernen und dicken Drähten können wir die Kapazität der Induktionsapparate, laut Ansicht des Verf., erhöhen, — mit Hilfe von dünnen Spulen können wir dagegen die sogenannten Entladungen „von konstanter Quantität" hervorrufen; zwischen beiden Grenzen haben wir mit „gemischten Kapazitäten" (0·1—0·01 μF.) gewöhnlicher, käuflicher Induktionsapparate zu tun. — Für präzise Messungen soll nun ein Vergleich des Faradimeters mit den obengenannten Apparaten von „konstanter Quantität" erforder-

lich sein, — in analoger Weise, wie zur Ermittelung der „Erregungskoëffizienten“ die in der vorliegenden Zeitschrift genau vom Ref. besprochene eigene Methode des Entladungenvergleiches. — Für die alltägliche Praxis soll, laut Ansicht des Verf., der Faradimeter von ziemlich großer Kapazität genügen, und dieser dürfte sich wiederum mit dem von Mann und vom Ref. empfohlenen klinischen Kondensatorapparat decken. — Die Arbeit des Verf. berührt gar nicht die biologischen Eigenschaften der Nerven und die pathologischen Abweichungen der Erregbarkeit; es kann somit auch im Referat keine Diskussion darüber und kein Vergleich mit anderen klinischen Methoden unparteilich durchgeführt werden; dagegen ist wohl der Reichtum an mathematischen Formeln und höchst interessanten Deduktionen zu betonen, denen wir in der Zukunft eine wissenschaftliche Klassifikation und Systemisation der bisher manchmal konfusen Lehre über Faradisation verdanken werden.

Zanietowski.

Hermann: „Ueber indirekte Muskelreizung durch Kondensatorentladungen.“ (Pflügers Archiv, 1906, 537—666.)

Wie es den Lesern der vorliegenden Zeitschrift aus Referaten und aus der letzten Originalarbeit des Referenten bekannt ist, lebt die heutige Elektrologie quasi unter dem Zeichen der sogenannten „elektrologischen Gesetze“, welche die Beziehungen aller elektrischen Formen des Reizes zu den biologischen Effekten derselben in mathematischen Regeln ausdrücken wollen. — Kaum hatte der Arzt sich zum Gebiete der modernsten Kondensatorentladung überreden lassen, wurde er in verhältnismäßig kurzer Zeit von polemischen Formeln (Cluzet, Hoorweg, Lapicque, Weiss) überhäuft, und las auch in Arbeiten bedeutender Autoren [Cluzet S. 518, Salomonson S. 463, Bernhardt S. 364] über die Bedeutung der „Erregungskoëffizienten“ und über den Wert der Methode von Hoorweg. — Neulichst wird wiederum das allgemeine Naturgesetz dieses eminenten Forschers durch Hermann angegriffen und Fehler bewiesen, welche zwischen 13 % und 44 % (!) schwanken. — Diese ewige, zum Fortschritte der Wissenschaft leider unentbehrliche Polemik könnte den Praktiker von einer an und für sich so präzisen Methode ablenken, wenn eine nähere Analyse der Polemik uns nicht überzeugen würde, worauf diese letztere eigentlich besteht. — Laut Hoorweg wird nämlich die ganze Entladung verbraucht, laut Formeln von Cluzet und der neuesten von Hermann nur der aktive Teil derselben. — Der Verf. ist der Ansicht, daß die sogenannte „optimale“ Entladung, welche dem Leser in den theoretischen Arbeiten von Hoorweg und den klinischen Versuchen des Ref. beschrieben und empfohlen wurde, deswegen die kleinste Energie zur Hervorrufung einer Minimalzuckung verbraucht, weil sie eben 0·002 Sek. dauert, also eben so viel, wie die „latente Reizperiode“ des Muskels, laut Versuchen von Gad, Sanderson, Bernstein, Tigerstedt usw. — Größere und kleinere Kapazitäten als die obengenannte verbrauchen laut Ansicht des Verf. deswegen eine größere Energie, weil der Hauptteil der Entladung eine längere oder kürzere Dauer wie die Latenzperiode hat. — Außerdem ist Hermann der Ansicht, daß bei jeder Kapazität, die größer ist als die optimale, die der Latenzperiode entsprechenden Portionen der Entladung, dieselbe Energie besitzen und zwar diejenige, welche eben in der Optimalentladung verbraucht wird. — Es wäre

also bei allen größeren Kapazitäten die verbrauchte Energie eigentlich immer dieselbe, weil sie der Latenzperiode entspricht. — Zwischen der Formel von Hermann und derjenigen von Cluzet würde also hauptsächlich dieser Unterschied existieren, daß, laut Hermann, die Dauer der Optimalentladung der Latenzperiode gleicht, während, laut Cluzet, diese Dauer kleiner ist (0·0008··) und erst die Entladungen größerer Kapazitäten sich der Latenzperiode nähern. — Die Formel selbst lautet (nach Hermann): $A = q(1 - \varepsilon^{-\varphi\chi})$, wobei A die verbrauchte Energie, χ den reziproken Wert der Kapazität $\left(\frac{1}{C}\right)$, q das Produkt von Spannung und Kapazität (V^2C) und φ das Verhältnis der Latenzdauer zum Widerstande $\left(\frac{2\,\sigma}{R}\right)$ bedeuten. — Die im Originalartikel des Ref. genau analysierten Formeln von Cluzet, Weiss und Hoorweg brauchen hier nicht wiederholt zu werden, ebenso wie die Analyse des „praktischen" Wertes der an und für sich wissenschaftlich wichtigen Erregungsgesetze und Erregungskoëffizienten. — Aus „praktischen" Gründen hat auch Ref. hier aus dem interessanten Werke des berühmten deutschen Physiologen nur jene wichtigsten Einzelheiten betont, auf welchen der Unterschied zwischen den neuesten Ansichten der Gelehrten beruht. — Zum Schluß erlaubt sich Ref. zu bemerken, daß die von Ref. bei Kranken konstatierte Verschiebung der Optimalentladung (siehe vorliegende Zeitschrift) gleichzeitig mit Veränderungen der latenten Zeit, die auf einer rotierenden Trommel, samt Muskelkurve (siehe „Annales") aufgeschrieben wurde, wohl in engem Zusammenhang mit der eminenten Beobachtung des berühmten deutschen Physiologen stehen dürfte.

Zanietowski.

Guerrini: „Temps d'excitation latente du muscle dégénéré." (Arch. ital. de Biologie, 1906.)

Aus der interessanten Arbeit des Verf. will Ref. hauptsächlich das hervorheben, was für die Praxis von Belang ist und auch im Zusammenhang mit den neuesten Abhandlungen von Cluzet und von Hermann steht. — Laut Versuchen des Verfassers kann die „latente Reizung", d. h. die Zeitperiode, welche vom Beginn des Stromverlaufes bis zur Muskelkontraktion verfließt, bei degenerierten Muskeln bis 0·048 Sekunde und mehr schwanken. Dies steht wiederum in engem Zusammenhang mit der Cluzetschen Beobachtung über das Verhältnis der Erregungskoëffizienten a und b, deren erster in pathologischen Fällen wächst, während der zweite öfters kleiner wird; es ist dann selbstredend auch der Quotient $\frac{a}{b}$, welcher bei Optimalentladungen (nach Hermann) der latenten Reizung genau entsprechen soll, viel größer bei Degenerationsfällen als in der Norm. — Durch entsprechende mathematische Umarbeitung der Formel von Weiss ($J\sigma = a \times b\sigma$, wo σ = Latenzperiode), hat auch Cluzet direkt aus den Mikrocoulombs der Entladung (a) und den Milliampères des konstanten Stromes (b) das σ berechnet, welches den Zahlen von Guerrini bei pathologischen Fällen entspricht. — Um nicht viel zu wiederholen, erlaubt sich Ref. zum Schluß an seine eigenen Bemerkungen (vorliegende Zeitschrift Seite 376 und 399) über Reaktionsgeschwindig-

keit und latenten Reiz zu erinnern, und anderseits den Wert dieser für den Praktiker wichtigen Ergebnisse zu betonen, welche eine komplette Harmonie zwischen klinischer Beobachtung von trägen Muskelzuckungen am Krankenbette und den theoretischen Deduktionen aus elektrodiagnostischem Befunde einführen. Zanietowski.

Chanoz: „Ueber den Einfluß von Arsonvalisation auf Atheroma, Diabetes und arterielle Hypertension.“ (Annales d'Electrobiologie, Nr. 8, 1906, S. 550.)

Auf Grund einer Reihe von klinischen und physiologischen Versuchen, die gemeinschaftlich mit H. Aulong durchgeführt waren, kommt der Verf. zum Schluß, daß die Arsonvalisation wohl im Sinne Moutiers den Extinktionsdruck des Radialpulses erniedrigen kann, äußert jedoch seine Meinung über die Dauer dieser Reaktion vorläufig nicht. — Was den Diabetes anbelangt, beweist der Verf., daß unter dem Einflusse jeder Hochfrequenzapplikation die Zuckerquantität beträchtlich vermindert wird, jedoch denselben Prozentgehalt ganz genau wiederum erreicht, so daß in dieser Koïnzidenz der Zahlen ein therapeutisches Geheimnis vorliegt. — Was die Tierversuche anbelangt, betont der Verf., daß arsonvalisierte Kaninchen beträchtlich an Gewicht zunahmen, während diejenigen, denen Adrenalin injiziert wurde, um eine künstliche arterielle Hypertension hervorzurufen, sogar magerer wurden und keine typischen Veränderungen des Blutdruckes zeigten. — Die kritische Arbeit des Verfassers ist wohl in jenen Zeiten beachtenswert, wo jeder neuen elektrotherapeutischen Methode öfters viel zu glänzende Kreise am Horizonte des Fortschrittes prophezeit werden, wodurch anderseits keineswegs der wissenschaftliche Wert der Arsonvalisation beeinträchtigt werden soll. Zanietowski.

Sommer und **Fürstenau:** Die scheinbaren elektrischen Ladungen des menschlichen Körpers. (Deutsche med. Woch. 1906, Nr. 36.)

Es handelt sich bei den bekannten Versuchen des Aufleuchtens von Glühlampen, Ablenkung der Magnetnadel aus der Berührung resp. Reiben mit Hand oder Finger um rein physikalische Vorgänge, die nur insofern eine physiologische Komponente haben, als von Schweißsekretion und Art des Reibens resp. der individuell verschiedenen und wechselnden Bewegungsart der Effekt beeinträchtigt wird. Bittorf (Breslau).

Macnaughton: Frictional electricity: a factor in caisson disease. (Lancet 1906 II, August 18, p. 435.)

Die Luft in den Caissons ist mit Elektrizität geladen, deren Träger die Tröpfchen des Wasserdampfes sind. Die Arbeiter häufen auf dem Körper eine Menge Elektrizität an, die entweder direkt die Gewebe, damit auch die Nervenzentren erreicht oder indirekt durch Einwirkung auf die peripheren Nervenbedingungen zentripetal auf sie wirkt. Durch diese elektrischen Wirkungen sollen (?) die Folgen hervorgerufen werden, die wir bisher der Wirkung der sich schnell ausdehnenden Luft zuzuschreiben pflegten.

H. Ziesché (Breslau).

Wilson: High frequency oscillating and high periodicy pulsating currents in medicine. (New York medical Journal, July 1906.)

Besprechung der Theorie und der Apparate. Bringt nichts neues.
Arthur Schucht (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Elektrotherapie.

Boruttau: Über einen wirklichen Ersatz des Vierzellenbades. (Deutsche med. Woch. 1906, Nr. 27.)

Vorläufige Ankündigung eines Apparates und flächenhafter Elektroden, für die gesetzlicher Schutz beantragt ist! Bittorf (Breslau).

Hoffmann: Über einen wirklichen Ersatz des Vierzellenbades. (Deutsche med. Woch. 1906, Nr. 37.)

Auf Grund des gleichnamigen Aufsatzes von Boruttau (Deutsche med. Woch. 1906, Nr. 27) weist Verf. auf einen von ihm 1901 erfundenen, gesetzlich geschützten Apparat hin, der die gleichen Zwecke und Ziele verfolgt.
Bittorf (Breslau).

Galle: Drahtgaze-Elektroden („Ersatz des Vierzellenbades"). (Deutsche med. Woch. 1906, Nr. 23.)

Beschreibt, wie man sich einfach aus Messingdrahtgaze Elektroden herstellen kann, die an verschiedenen Körpergegenden appliziert werden können.
Bittorf (Breslau).

Bishop: Peripherale Neuritis. (The Journal of Advanced Therapeutics, Mai 1906.)

Behandlung der peripheren Neuritis mit Elektrizität. In den Fällen, wo der Patient zum Arzt kommen kann, wird er in ein elektrostatisches Feld gebracht, bekommt reichlich Ozon einzuatmen und wird mit dem konstanten Strom behandelt ca. $^1/_2$ Stunde. Bei bettlägerigen werden sehr feine konstante Ströme angewendet mittelst gewärmter nasser Packungen am Rücken und andererseits ähnlicher Packungen an den Beinen resp. Armen.
E. Scholz (Hamburg).

Cleaves: Conservative Gynecology. (The Journal of Advanced Therapeutics, Juni 1906.)

Empfehlung des konstanten Stromes zur Behandlung gynäkologischer Affektionen sowohl entzündlicher Natur, wie bei Geschwülsten.
E. Scholz (Hamburg).

Moore: Uses of Static Electricity. (The Journal of Advanced Therapeutics, July 1906.)

Kasuistik von 10 Fällen, die mit Reibungselektrizität behandelt sind und gute Resultate gegeben haben, darunter Fälle von Asthma, Polyarthritis, Hysterie, lumbagonervösen Magen-Darmbeschwerden, Hämorrhoiden, Schwerhörigkeit und allgemeiner Überarbeitung. E. Scholz (Hamburg).

Smith: Static electricity (The Journal of Advanced Therapeutics, Juli 1906) enthält eine Empfehlung der Reibungselektrizität sowohl zur lokalen Behandlung bei Erkrankungen der Haut, wie auch bei Zuständen allgemeiner Erschlaffung, Nervosität, während langsamer Rekonvaleszenz, bei Anämie usw.

E. Scholz (Hamburg).

Martin: The application of galvanism to the treatment of fibroides. (The archives of physiological therapy, June 1906.)

M. will bei Uterusmyom mit Anwendung des galvanischen Stromes ausgezeichnete symptomatische Erfolge gesehen haben. Die positive große Kupferelektrode wird in den Uteruskanal eingeführt, die negative auf das Abdomen gesetzt und dann ein Strom von 100—200 M. A. bis 5 Minuten lang jeden zweiten Tag hindurchgeschickt. Bei purulenter oder gangränöser Endometritis wird eine stumpfe Ausschabung zuvor vorgenommen. Ist das Einführen der Elektrode in den Cervixkanal in hochgradigen Fällen unmöglich, so soll auch die vaginale oder rektale Applikation der Elektrode noch gute Dienste leisten. Arthur Schucht (Breslau).

Bles: Elektromagnetismus. (Zeitschr. für physik. und diäth. Therapie 1. 9., 1906 II, S. 344, Heft 6.)

Beschreibung eines von Müller konstruierten Radiators, eines Apparates für elektromagnetische Therapie. Er ist ein trommelartig gestalteter Zylinder, 25 cm lang, 20 im Durchmesser. Der Mantel ist von Metall, die Endflächen von Marmor. Der Inhalt besteht aus einer mit Kupferdraht umsponnenen Rolle, die einen Eisenkern enthält. Anfang und Ende des Drahtes werden durch Klemmen mit einer Wechselstromanlage (110 Volt, 50 Perioden) in Verbindung gebracht.

Das Verfahren ist einfach, da die Behandlung mittels Anlegung des Radiators auf die bekleideten Körperteile geschieht. Die Sitzungsdauer wechselt von 5—15 Minuten, die Stromstärke von 10—40 A. Mit dem elektromagnetischen Heilverfahren ist ein therapeutischer Erfolg zu erzielen bei Neuralgien, einigen Neurosen und rheumatischen Affektionen, die „nicht allein" (!) von Suggestion abhängig ist. Das Resultat ist im allgemeinen nicht größer als bei Galvanisation oder Faradisation. H. Ziesché (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Specht: Mikroskopische Befunde an röntgenisierten Kaninchenovarien. (Aus der Breslauer dermatologischen Klinik. Archiv f. Gynaekologie 78, 3.)

Verf. berichtet zunächst über die genauen mikroskopischen Befunde an den von Halberstädter seiner Zeit bestrahlten und exstirpierten Kaninchenovarien. Er kann den mikroskopischen Befund Halberstädters bestätigen und ergänzen. Er fand auch mikroskopisch Schwund der Graafschen Follikel und schwere Zerstörungen an den Primordialeiern. Auch im interstitiellen Eierstocksparenchym kommt es zu sehr schweren Veränderungen. So kommt es auch zu den auffälligen Größenunterschieden der beiden Ovarien eines

Tieres — des bestrahlten und des nicht bestrahlten. Um Aufklärung zu gewinnen, wann die ersten durch die Röntgenstrahlen bedingten Veränderungen am Ovarium auftreten und welche Teile des Eierstocks zuerst geschädigt werden, machte Verf. auch selbst noch Bestrahlungsversuche an einer größeren Anzahl von Kaninchen, die Tiere wurden 1 oder 2 Stunden in continuo bestrahlt und dann nach 12, 24, 48 und 72 Stunden die Ovarien exstirpiert. Messung der Strahlenquantität nahm Verf. nicht vor, da er ja nur einen Maßstab für die auf die Haut gelangende Strahlenmenge erhalten hätte, nicht aber für jenen Bruchteil, dessen Einwirkung auf den Eierstock allein in Betracht kam. Exstirpation 24 Stunden und später zeigte, daß die bestrahlten Ovarien weniger Primärfollikel an Zahl aufweisen und meist auch stärker entwickelte Degenerationserscheinungen in ihnen zu konstatieren waren. Diesen Befund faßt Verf. als mindestens sehr wahrscheinlich durch die Röntgenstrahlen hervorgerufen auf. Er fand auch Schädigung des interstitiellen Eierstockgewebes; Verkleinerung der Zellen, schlechtere Färbbarkeit des Protoplasmas, welches auch weniger reichlich granuliert ist und Unscharfwerden der Zellkonturen. Die praktischen Folgerungen sind, daß auch das weibliche Personal in Röntgeninstituten vor Einwirkung der Strahlen zu schützen sei. Ferner erscheint es Verf. nicht ausgeschlossen, daß die Bestrahlung der Ovarien an Stelle von eingreifenderen Operationen treten könnte.

Walther Hannes (Breslau).

Sgobbo: Azione trofica nerveo-muscolare dovuta ai raggi X. (Giornale di Elettricità Medica. März-April 1906.)

Bei einer Patientin, welche wegen einer nicht gleich erkannten syphilitischen Affektion häufig im Gesicht röntgenisiert worden war, stellte sich eine leichte Funktionsstörung im Bereich der Facialisstämme und ihrer Muskeln ein. Das Volumen der betr. Oberlippe war vermindert, der Heber des Nasenflügels und der Oberlippe und die Musculi zygomatici in ihrer Funktion beeinträchtigt. Die elektrische Untersuchung, die genauest angegeben wird, ergab, daß der mittlere Ast beider Facialisnerven gegen sein peripheres Ende hin eine Verminderung sowohl der galvanischen wie faradischen Erregbarkeit aufwies und daß einige durch ihn versorgte Muskeln Verlangsamung ihrer Kontraktionen zeigten. Daß die Störungen etwa durch die Syphilis bedingt sein könnten, hält der Verfasser für ausgeschlossen, er ist vielmehr der Ansicht und führt seine Beweise dafür an, daß die Ursache dafür in den voraufgegangenen Röntgenbestrahlungen zu suchen ist. A. Köhler (Wiesbaden).

Beck: Experimental studies on the density of calculi of the urinary tract. (The archives physiological therapy, Boston. March 1906.)

Zum Nachweis von Steinen, speziell in den Nieren, empfiehlt Verf. die Anwendung weicher Röhren und seiner Blende. Die Vorteile beider werden durch eine Anzahl reproduzierter Aufnahmen derselben Steine klar gelegt. Im übrigen enthält die Mitteilung für den Röntgenologen nichts Neues, zumal für denjenigen, dem die Arbeit von Fantino (Langenbecks Archiv, Bd. 75) bekannt ist. Goebel.

Drüner: Über die Lagebestimmung von Fremdkörpern und über stereoskopische Messung im Röntgenogramm. (Verh. der Deutschen Röntgen-Ges., Bd 1, 1905 p. 217—221, ausführlicher veröffentlicht — doch noch nicht abgeschlossen — in den Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen 1906, Heft 4.)

Verf. verbreitet sich zunächst über Apparate zur Aufnahme stereoskopischer Röntgenogramme unter den verschiedenen Bedingungen: 1. Kreuzung der optischen Achsen senkrecht zum oder über dem Mittelpunkt beider Platten, letztere nehmen dabei eine einmal nach rechts, einmal nach links geneigte Winkelstellung ein; 2. Parallelismus der optischen Achsen, welche senkrecht, rechts und links vom Mittelpunkt auf die Platten stoßen. Letztere werden dabei also nicht winklig gestellt. Genau beschrieben (und von der ausführlichen Veröffentlichung abgebildet) werden 1. Kassette und Gestell für Schädelaufnahmen und Lampenhalter dazu; 2. Kassette und Gestell für andere Körperteile; 3. großes Spiegelstereoskop nach dem Prinzip des Telestereoskops von Helmholtz; 4. Apparate zur stereoskopischen Messung: stereoskopischer Maßstab, Maßzirkel.

Was zunächst die stereoskopische Aufnahme anbetrifft, so werden — in der ausführlichen Mitteilung in den „Fortschritten" — sehr sorgfältig physikalisch-mathematisch die Bedingungen besprochen, unter denen solche Aufnahmen zu machen sind, um möglichst richtige Plastik zu ergeben. Natürlich erfahren auch die Methoden der Wiedervereinigung der Halbbilder im Stereoskop ausführliche Besprechung. Da es sich immer um Aufnahmen aus relativ geringer Entfernung handelt, würde Referent weit mehr Gewicht auf die nach Methode 1 angefertigten Aufnahmen legen (Convergenz, nicht Parallelismus der optischen Achsen). Die Art der Wiedervereinigung solcher Aufnahmen läßt sich natürlich mathematisch-physikalisch festlegen, nur glaube man nicht, dann zur richtigen Wahrnehmung der Plastik gezwungen zu sein, bestenfalls ist die Möglichkeit der Orthostereoskopie gegeben. Dieses hier auseinanderzusetzen, dürfte zu weit führen, Interessenten seien auf des Referenten „Über d. richtige Plastik in Stereophotogrammen", Ztschr. f. wiss. Photogr. 04, H. 2 u. 3 verwiesen.

Exakte, zahlenmäßige Resultate kann man nur mittelst der stereoskopischen Messung erhalten, deren Grundzüge vom Ref. außer in der oben zitierten Mitteilung in v. Gräfes Arch. f. Ophthalm. 1903, Bd. 40 H. 2 dargelegt sind. Es dürfte keine Schwierigkeiten bieten, diese Methoden auf das Gebiet der Röntgenaufnahmen zu übertragen. Die ausführlichere Mitteilung über diesen Teil seiner Arbeiten hat Drüner noch nicht erscheinen lassen. Gleichwohl läßt sich schon ersehen, in welcher Richtung diese nach dem schon Veröffentlichten liegen müssen. Eine weitere Vereinfachung der Methodik erscheint demnach nicht ausgeschlossen, immerhin ist zunächst abzuwarten, wie weit Verf. selbst hierin gehen wird. Heine (Breslau).

Rager: „Über sogen. Myositis ossificans multiplex progressiva." (Hoffas Zeitschrift f. orthopäd. Chir. 1901 IX. Bd. S. 380.)

Rager beschreibt unter ausführlicher Angabe und Berücksichtigung der bisherigen Literatur einen typischen Fall von Myositis ossificans progressiva bei einem 14jährigen Mädchen mit Mikrodaktylie beider Daumen und großen

Zehen. Die Röntgenaufnahmen wurden von Dr. Fischer, Kopenhagen, gemacht. 4 Radiographien vom rechten Oberarm, linken Oberschenkel, rechter Hand und rechten Fuß sind reproduziert. Aufnahmen des Halses und des Brustkorbes konnten infolge der hochgradigen Skoliose nicht gemacht werden.

„Die Radiographie des rechten Oberarms zeigt eine schwache lamellöse und großmaschige verzweigte Verknöcherung im M. biceps, die am stärksten gegen die Insertion des Muskels an dem Radius zu hervortritt.“ — „Auf dem Bild des linken Oberschenkels sieht man eine oblonge knöcherne Geschwulst von 1 — $1^1/_2$ cm. Dicke, die parallel zu dem Os femoris liegt, überall von diesem durch einen $1^1/_2$—2 cm breiten freien Zwischenraum getrennt; der Schatten an der Radiographie ist vollständig massiv und sieht aus, wie der Schatten des Oberschenkelknochens; jener zeigt an einzelnen Stellen spitze und unebene stalakitförmige Vorsprünge“ (auf Reproduktion nicht zu erkennen).

Das Beckenbild (nicht reproduziert) zeigt keine Exostosen oder Muskelverknöcherungen; die Form des Beckens ist weniger weiblich, als das Alter der Patientin fordert. Die einzelnen Knochenteile machen den Eindruck, als seien sie sehr massiv und plump.

An den Bildern der rechten Hand und des rechten Fußes sind die Mittelhand- bezw. Fußknochen von Daumen und großer Zehe auffallend kurz und plump. Die große Zehe hat nur eine Phalange (das Nagelglied), der Daumen zwei sehr kurze Phalangen, zwischen denen eine unvollständige Synostose vorhanden zu sein scheint. Die proximale Epiphysenlinie des Metacarpus (-tarsus) von Daumen und großer Zehe ist sehr deutlich, während die distale fehlt. Die Epiphysenlinien an den Daumenphalangen fehlen ganz, am proximalen Ende der Phalange der großen Zehe ist sie vorhanden, aber weniger deutlich, als an den anderen Zehen. Die distalen Epiphysenlinien der anderen Mittelhand (Fuß-) Knochen scheinen weniger deutlich, als normal zu sein. Im übrigen sind die Hand- und Fußknochen normal.

Die linke Hand und der linke Fuß „zeigen ähnliche Veränderungen wie die rechten“. Trappe (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Umfrage über die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. (Med. Klin. 1905, Nr. 6.)

Mit der Umfrage will die Redaktion der Medizinischen Klinik dem Bedürfnis des Praktikers, eine Kenntnis von der augenblicklichen Beurteilung eines wichtigen Heilverfahrens zu erhalten, entgegenkommen.

Penzoldt (Erlangen) äußert sich dahin, daß die Methodik der Behandlung noch sorgfältiger Untersuchung bedarf, und vorläufig nur die klinische Behandlung im Krankenhaus empfehlenswert ist. Er ist überzeugt, daß sachgemäße Behandlung und genügende Fortsetzung der Röntgenbehandlung auf längere Zeit eine relative Heilung erzielen läßt.

Kraus (Berlin) hatte bei der Behandlung eines Falles von myeloider Leukämie ein vollständig negatives Resultat; er fordert aber trotzdem zu weiterer Forschung auf.

A. Fraenkel (Berlin) hat bei einem Fall von medullärer Leukämie nur eine sehr geringe Einwirkung der Röntgenstrahlen konstatieren können. Er hat den Eindruck gewonnen, daß die Röntgenbestrahlung zwar einen ausgedehnten Zerfall weißer Blutzellen herbeiführen, aber die Krankheitsnoxe selbst nicht beseitigen kann. Allerdings müssen darüber Erfahrungen gesammelt werden. Jedenfalls gilt es festzustellen, ob in den Fällen, in denen die Bestrahlung einen Einfluß auszuüben vermag, häufige Wiederholungen derselben die Zahl der weißen Blutelemente der Norm nähern und damit die Lebensdauer der Kranken verlängern. Sehr weit vorgeschrittene Leukämien sind für die Behandlung wenig geeignet.

Senator (Berlin) sah einmal bei 3 Fällen von sogenannter „myeloider oder gemischtzelliger“ Leukämie (Bestrahlung der Milzgegend jeden 2. Tag) eine ganz auffallende Verkleinerung der vorher sehr stark geschwollenen Milz in ganz kurzer Zeit, wie er sie bisher bei keiner anderen Behandlungsmethode gesehen hat. Mit der Milzverkleinerung ist aber keinesfalls ein therapeutischer Erfolg erzielt. Zwischen der durch Röntgenbestrahlung eintretenden Verminderung der Leukocyten in den blutbildenden Organen und der Wiederherstellung einer dauernd normalen Blutbeschaffenheit besteht noch eine sehr weite Kluft. Sollte ihre Überbrückung durch die Röntgenbehandlung möglich sein, dann müßte ein großer Wandel in unsern Anschauungen von der Leukämie eintreten.

Nach Plehn (Berlin) hat die Röntgenbehandlung in wiederholten Fällen unzweifelhaft eine symptomatische Besserung der Leukämie herbeigeführt; auf jeden Fall ist sie kein indifferentes Mittel. Sie muß in ihrer Verwendungsweise noch gehörig ausprobiert werden. Nicht alle Leukämieformen eignen sich für die Röntgenbehandlung, besonders die akute Lymphocytenleukämie. Am günstigsten sind die Fälle mit Knochenschmerzen, die eine Lokalisation eines Teiles der Krankheitsherde gestatten, oder solche, bei denen die Milzerkrankung im Vordergrund der Erscheinungen steht. Darnach gilt es, die ungeeigneten Fälle auszuschalten.

Quincke hat bei einem Fall von Leukämie (mononukleärer Typus) konstatiert, daß die Röntgenbehandlung die Leukocytenzahl verminderte, dem Fortschreiten des Grundleidens aber keinen Einhalt getan hat.

Krehl sah bei zwei Fällen von myeloider Leukämie durch Röntgenbehandlung die Zahl der weißen Blutzellen, auch der Myelocyten erheblich zurückgehen und die Milz kleiner werden.

Lommel und Leube erzielten bei je 2 Fällen von Pseudoleukämie und Leukämie eine sehr günstige Wirkung; letzterer konstatierte neben Hautverbrennungen nach Ausetzen der Röntgentherapie sehr rasche Rezidive.

Goldscheider hält ein abschließendes Urteil für verfrüht; Mering behandelt z. Zt. eine Leukämie 14 Tage lang ohne jede Wirkung.

Grawitz (Charlottenburg) erlebte bei einer chronischen lymphoiden Leukämie eine noch nie gesehene bis jetzt 2 Monate anhaltende Besserung. Es ist noch unsicher, durch welches Moment die Leukocyten zum Schwinden gebracht sind. Die Röntgenstrahlen scheinen ihm die lymphoiden Zelltypen in ihrer Vitalität zu schädigen. Zur Klärung der therapeutischen Frage bedarf die Form des leukämischen Blutbefundes in jedem Falle der genauesten Feststellung.

Lenzmann (Duisburg) erreichte bei der Röntgenbehandlung einer Lymphocytenleukämie zwar eine Veränderung des Krankheitsbildes (Abnahme der Lymphocytenzahl), aber keine Besserung. Die Behandlung scheint ihm das eigentliche Wesen der Krankheit nicht zu beeinflussen.

Lichtheim (Königsberg) hält den Erfolg der Röntgenbehandlung für keinen dauernden, glaubt, Kranke, die sich einer dauernden Behandlung unterziehen können, viele Jahre zu erhalten und erklärt sich die Resultate damit, daß er eine spezifische Wirkung der Röntgenstrahlen auf das leukämische Gewebe annimmt. F. Müller (München) läßt über 2 Fälle von myeloider Leukämie berichten, v. Noorden erzielte einen leidlichen Erfolg bei einer chronischen lymphatischen Leukämie. Albers-Schönberg sucht die Mannigfaltigkeit der Erfolge durch die Verschiedenheit der angewandten Technik zu erklären, empfiehlt die Anwendung einer mittelweichen Röhre (Beckenröhre) bei genügend großem Abstand (30 cm), kurzer Expositionszeit (6 Minuten) und voller Belastung. Er verwirft die Verwendung alter abgenutzter Röhren und bestimmt die Röhrenqualität mit der Walterschen Härteskala. Die Bestrahlung erfolgt am besten in Serien von 5—6 Sitzungen mit mindestens einwöchentlicher Pause, um den Effekt abzuwarten und festzustellen, ob die Haut des Patienten reagiert. Hahn (Hamburg) warnt auf Grund von Mißerfolgen bei 3 Fällen (2 Leukämien, 1 Pseudoleukämie, vor zu großem Optimismus gegenüber den Erfolgen der Röntgenbehandlung bei inneren Krankheiten. Papenheim (Hamburg) äußert sich dahin, daß die Röntgenbehandlung unbedingt therapeutisch eventuell in Verbindung mit Arsenik anzuwenden ist. Es steht fest, daß sie den leukämischen Zustand — vielleicht nur vorübergehend — beeinflußt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sie weitere Erfahrungen und Fingerzeige zur Aufklärung der dunklen Pathologie dieser Erkrankung zu liefern imstande ist. Papenheim wendet sich gegen die von A. Wolff proklamierte Leukämietheorie und die daraus abgeleitete vernichtende Kritik der Röntgenbehandlung bei Leukämie. Strümpell sah sehr günstige therapeutische Erfolge (keine völligen Heilungen, aber sehr bemerkenswerte Besserungen, konnte aber niemals ein völliges Verschwinden der Myelocyten beobachten. Während der Abnahme der Leukocyten im Blut wurde eine Zunahme der Harnsäureausscheidung festgestellt (P. Krause), auch wurden zuweilen durch die Röntgenbehandlung Durchfälle hervorgerufen, die meist leicht zu beseitigen waren. Eine Reihe von Äußerungen anderer medizinischer Autoritäten wird dahin zusammengefaßt, daß dieselben bisher noch nicht zu einem abschließenden Urteil gekommen sind, aber im allgemeinen eine gewisse Skepsis für geboten halten. Schellenberg (Beelitz).

Zeitschrift für Elektrotherapie

u. Elektrodiagnostik einschl. der Röntgendiagnostik u. Röntgentherapie

Band 8 **1906** **Heft 12**

Kongress.

III. internationaler Kongreß für medizinische Elektrologie und Radiologie zu Mailand.

(5.—9. September 1906.)

Fortsetzung des Spezialberichtes, erstattet von Dr. **Rudolf Steiner**, Rom.

Winkler (Wien): Der gegenwärtige Stand der Phototherapie (Referat).

Nach einer genauen, übersichtlichen, geschichtlichen Wiedergabe der therapeutischen und hygienischen Verwertung und Ausnutzung der Phototherapie (im weiten Sinne des W.) respektive der älteren Thermotherapie geht W. über zur genauen Analyse der Lehren Finsens, als grundlegend für die moderne Richtung der Lichtbehandlung. Finsens großes Verdienst ist es, daß er die Photothermotherapie von der Photochemietherapie als erster bei der therapeutischen Verwertung des Lichtes voneinander uns trennen gelehrt, die bactericide Kraft der für die Therapie wichtigsten ultravioletten Strahlengattung einerseits, andererseits deren hochgradig entzündungsfördernde Eigenschaft als Hauptstützen seiner Lehren aufnehmend. Während nun letztere Eigenschaft allgemein akzeptiert ist, werden gegen die erstere in neuerer Zeit zwei hervorragende Bedenken erhoben: Zunächst haben die Versuche der Finsenschen Schule selbst (Jansen) gezeigt, daß die Abtötung der Bakterien im Gewebe nur bis zu $1^1/_2$ mm in der Tiefe erfolgt, währenddem Neissers Schule auf Grund experimenteller Untersuchungen (Überimpfungen von tuberkulösem Gewebssafte eines mit Finsenlicht bestrahlten Lupusgewebes) jedwede baktericide Tiefenwirkung ultravioletter Strahlen negiert. Es muß daher angenommen werden entweder, daß erst oft wiederholte Belichtungen zum Erzielen von Resultaten nötig sind, oder wir müssen direkt den günstigen Einfluß des Lichtes anderen Faktoren zurechnen. Von diesen ist zunächst zu nennen die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd nach Richardsons und Dieudonné durch jodkalium-haltigen Kleister und Eisenoxydlösung nachweisbar oder (nach Schiff) von Ozon. Von viel größerer Bedeutung jedoch ist die Annahme der Sauerstoffabspaltung, experimentell in geistreichster Weise durch Hertel klargelegt, der nachweist, daß die kurzwelligen Strahlen Sauerstoff aus dem Blute und den leicht lösbaren Verbindungen des sauerstoffhaltigen Zellplasmas abspalten und dieser Vorgang den Reiz auf den Organismus ausübt; nach Entfernung der die reizauslösende Ursache darstellenden Strahlen, bleibt die durch die Sauerstoffumlagerung hervorgerufene Störung zurück; bei häufiger

Einwirkung macht sich diese Störung immer deutlicher geltend und führt schließlich zur Zerstörung von Bakterien und krankhafter Gewebsprodukte. — Diese Reizwirkung, die eine gute Erklärung für die Gewebsentzündung der Schule Finsens uns gibt, und die auch histologisch von Meirowsky und Zieler verfolgt wurde, (führt schließlich zur Hyperpigmentation der Stachelschicht und Vermehrung und Verdickung des Kollagens) käme bei der Lichtwirkung allein in Betracht in direkter Linie. Nebst dieser sind wir aber auf Grund experimenteller Studien und klinischer Beobachtungen (günstiger Einfluß des ultravioletten Lichtes auf ulcera cruris, auf die Tuberkulose und Lupus in Hochgebirgsgegenden usw.) gezwungen, einen speziellen Einfluß dieser Strahlengattung auf die Vasomotoren anzunehmen. Auch haben uns die guten Resultate von Andry Krösing und Holländer, erzielt bei der Behandlung der Geschwüre und des Lupus mittelst Wärmestrahlen, sowie die Experimente von Scholtz gelehrt, daß es nicht mehr gut angeht, nach den Prinzipien der Finsenschule die Wärmestrahlen gänzlich auszuschließen, welch' letztere, wie nunmehr erwiesen, besonders in der Tiefe selbst baktericide Wirkungen hervorrufen können; diesem Umstande Rechnung tragend, haben viele (Schreiber, Kröhne, Siegfried) Lampenkombinationen studiert, die den Zweck verfolgten, beide Strahlenarten (Wärme- und Ultraviolettstrahlen) gleichzeitig zu verwerten. Gleichen Zweck verfolgend hat sich endlich die dritte, heutzutage die meisten Anhänger zählende Richtung in der Phototherapie, begründet durch Tappeiner und seine Schüler, die durch Einführung gewisser Substanzen die Haut für die penetrierenden, aber sonst nicht wirksamen Strahlen empfindlich zu machen sucht. Letztere Richtung hat namentlich deshalb ihre Berechtigung, weil die Erfahrung (Finsen) gelehrt hatte, daß einerseits selbst die kräftigsten Ultraviolettstrahlungen (wie die des Eisenlichtes und das Hochspannungsfunkenlicht) von den oberflächlichsten Hautschichten und dem Blute absorbiert werden, andererseits, daß die Penetrationskraft der einzelnen Strahlengattungen sich umgekehrt verhält, wie ihre Wirksamkeit in baktericider und entzündungserregender Beziehung (Jansen, Busck). Während nun auf Grund dieser Erfahrungen Tappeiner, Raab, Jessionek Dreyer, Straub und Morton die bekannten diversen Sensibilisierungsmethoden für den roten Teil des Spektrums ausgebildet haben, sind wir bei der Behandlung mittelst ultravioletter Strahlen nur darauf angewiesen, durch Verbesserungen der Lampen eine Tiefenwirkung zu erzielen dadurch, daß wir den mehr penetrationsfähigen Teil letzterer Strahlenkategorie (die sich dem Violett nähert) auszunutzen suchen. Letzterem Prinzip verdanken wir die Herstellung der Quecksilberlampen (Kromayer), den Vorschlag Strebels, das Vacuum und Funkeninduktionslicht bei verschiedenen entzündlichen Schleimhautprozessen zu verwenden. — Da endlich namentlich die Biologie uns lehrt, daß auch den roten Strahlen eine chemische Wirkung nicht vollauf abgeht, so wollte man bedacht sein, an eine Kombination verschiedener Strahlenkategorien zu denken, wie es uns die Effektbogenlampen (Einführung von verschiedenen Salzen in den Flammenbogen) zeigen, und letztere zu verwenden suchen. — In betreffs der „Chromotherapie" war außer der sogenannten „negativen Phototherapie" (Finsen) vorgeschlagen zur Behandlung von Variola, Morbillen, Scarlatina, Noma und Erysipel, die „Rotlichttherapie" (Numa, Winternitz) bei Akne, Eczema chronicum und Seborohoe, die „Blaulichtbehandlung" (Kaiser) bei Neuralgien und Rheumatismus zu verwerten.

Diskussion:

Steiner (Rom): Die hier vorgebrachten wertvollsten Ausführungen Winklers decken sich vollkommen mit den Schlüssen, die ich voriges Jahr auf dem VII. internationalen Kongresse für Hydrologie, Chimatologie und physikalische Heilmethoden in Venedig darzulegen Gelegenheit hatte. Es ist gar kein Zweifel, daß die vom unsterblichen Finsen begründete und von ihm und seiner Schule meisterhaft ausgebildete Behandlungstechnik den neuen Forschungen und Erfahrungen auch aus anderen Strahlenkategorien Rechnung tragend, ihre Richtung heutzutage zu modifizieren hat. Als führend auf diesen neuen Wegen scheinen mir Leistungen zweierlei Art zu sein, beide ausgeführt auf deutschem Boden — die klinisch-experimentellen Arbeiten Tappeiners, seiner Schüler und Folgearbeiter; andererseits die, wie ich glaube ganz außerordentlich wichtigen und interessanten experimentellen Arbeiten Hertels (Jena), über die physiologisch wirksame Strahlenergie und deren Einfluß auf die einfachen Zellen und einfachen Gewebe, sowie pigmentiertes Gewebe. — Die erstere Methode als hier allgemein bekannt voraussetzend, möchte ich bloß hervorheben, daß ich sie in Italien selbst nach Möglichkeit zu verbreiten und klinisch zu vervollständigen in verschiedenen Publikationen bemüht war, in denen ich des öfteren Gelegenheit hatte zu meinem größten Bedauern immer wieder hervorzuheben, daß dieselbe viel zu früh und ohne jedwede Berechtigung verlassen wurde von den Klinikern, bevor sie noch gründlich durchprobiert war, und daß dieselbe namentlich in südlichen, lichtreichen Gegenden nicht mehr geübt wird, wo sie insbesondere bessere Resultate verspricht bei Verwertung des Sonnenlichtes (was mir wesentlich erscheint bei dieser Art der Phototherapie), als bei Benutzung des künstlichen Lichtes in nördlichen Gegenden. — Was nun die hervorragenden Studienergebnisse Hertels betrifft, so hat derselbe zunächst und zuerst auf Grund vergleichend physiologischer Experimente nachgewiesen, daß alle Strahlen eine gleichmäßige Wirkung auf die Zellen ausüben, durch direkte Beeinflussung des Plasmas der bestrahlten Zellen; ferner gelang Hertel sehr gut der Nachweis, daß bei dem Zustandekommen dieser Reizwirkung der Einfluß der Strahlen auf die Lagerung des Sauerstoffes in den Zellen eine wichtige Rolle spielt. Letzteren spalten die Strahlen aus den desoxydablen Verbindungen ab, so, daß er in anderweitige Verbindungen eingehen kann — Oxydation bedingend — oder, falls die Gelegenheit zu derartigen Verbindungen mangelt, Reduktionserscheinungen hervorrufen. Die physiologische Wirkung der Strahlen, (physiol-wirksame Energie) die nur einen Teil der Gesamtenergie darstellt, hängt von der Aufnahmegröße (relativen Absorption) der Strahlen durch die Organismen ab. Die kurze, für die Diskusion bemessene Zeit hier gestattet es mir nicht, auf Einzelheiten der schönen Versuche Hertels einzugehen, und ich möchte deshalb hier nur wenige Schlußsätze hervorheben und unter diesen namentlich diejenigen, die die von Hertel an den Chromatoforen der Cephalopoden angestellten Versuche klarlegten: Die gelben Zellen desselben nahmen die blauen Strahlen am schnellsten und am stärksten auf und wurden daher von ihnen auch am schnellsten erregt; die violettroten Zellen aber werden am ehesten durch die gelbe Strahlung zur Bewegung gebracht. Sowohl an künstlich als natürlich pigmentierten Geweben kann beobachtet werden, daß der Lichtreiz auf das jeweilig getroffene Gewebe unmittelbar wirken kann,

28*

sobald dasselbe für die Aufnahme der strahlenden Energie geeignet ist; ist letztere gleich, so haben wir selbst bei Strahlungen verschiedener Wellenlänge gleiche Reizwirkung solcher Strahlen vor uns, ist sie hingegen ungleich, so ergeben sich Differenzen in der Wirkung je nach der Größe der Absorption der Strahlen verschiedener Wellenlängen. Auf diese Art können alle Strahlen in gleicher Weise auf die Organismen einwirken; eine Funktion der Wellenlänge ist der Gehalt an physiologisch wirksamer Energie in den verschiedenen Strahlengebieten, weil er einerseits in bestimmtem Abhängigkeitsverhältnisse steht von der in einzelnen Spektralbezirken variierenden Gesamtintensität der Strahlung und dann, weil die Aufnahmefähigkeit der Strahlen durch die Organismen umgekehrt proportional ist der Wellenlänge. — Diese richtunggebenden Thesen Hertels halte ich als eine wesentliche Ergänzung der Tappeinerschen Befunde und möchte eher als solche diese beiden Richtungen der Phototherapie auffassen, nicht als zwei getrennte deutsche Schulen, wie dies, wie mir scheint, Winkler eben ausgesprochen. Die Sensibilisierungsmethode (Tappeiner, Dreyer) erhält durch diese Auffassungsart etwas natürliches, wird eine wahre Imitation eines in menschlichen Geweben vorhandenen physiologischen, biologischen oder pathologischen Prozesses der Pigmentierung. Sowie die von Natur aus oder auch infolge äußerer Einwirkungen (Ultraviolettstrahlen usw.) bedingten pigmentierten Gewebe und Zellen mit Rücksicht auf das in ihnen vorhandene, die Strahlen stark absorbierende Pigment als Reizaufnahmestation (Hertel) dienen, und strahlende Energie in physiologisch wirksame umarbeiten, ebenso verhalten sich die biologisch sensibilisierten Gewebe; dies gilt namentlich für die Strahlungen langer Wellenlängen (roten Strahlen), deren Absorptionskraft seitens der Gewebe bedeutend geringer ist, als die der kürzeren Wellenlängen. Aus diesen Auseinandersetzungen können wir meiner Ansicht nach zwei wichtige klinisch-therapeutische Schlüsse ziehen:

I. Die von vielen, und ich möchte sagen von den meisten, als ein sehr einfaches therapeutisches Vorgehen gehandhabte Sensibilisierungsmethode wird eine viel kompliziertere therapeutische Handlung, da wir durch die biologische Sensibilisierung den natürlichen Pigmentationsprozeß zu imitieren haben; es wird daher bei diesem Vorgehen zunächst die chemische Reaktion der Sensibilisatoren (photodynamischen Stoffe) den Geweben gegenüber, der Lösungszustand derselben der Konzentrationsgrad, der Aggregatzustand, die Aufnahmefähigkeit seitens des Zellplasmas usw. zu ergründen sein, bevor man eine richtige Anwendungstechnik und ein diesbezügliches Urteil über die Wirkungsweise dieser Heilmethode wird fällen können. So erklärt es sich, daß nur ein längeres Zusammenarbeiten des Chemikers mit dem Kliniker hier zum Ziele führen kann und darauf dürfte auch ein großer Teil der mit dieser Methode erzielten Mißerfolge zurückzuführen sein, dort wo eine eingehende Berücksichtigung dieser Verhältnisse nicht stattfand.

II. Manche klinisch-phototherapische Erscheinungen werden uns dadurch viel klarer. Von diesen sei hier nur eine von mir seit geraumer Zeit verfolgte erwähnt, die nämlich des Einflusses der roten Strahlen (Wärmestrahlen) auf pathologische von pigmentierter Haut bedeckte Gewebe. Während Finsen die pigmentierte Haut als ein Schutzorgan ansieht gegenüber schädlichen Einflüssen der Strahlen, so habe ich bei der Behandlung von Lymphdrüsentumoren nach Tappeiner namentlich dann ein rasches Zurückgehen des Drüsengewebes verfolgen können, wenn die dasselbe bedeckende Haut pigmentiert war, sei es von

Natur aus oder infolge der beabsichtigten Exposition den Sonnenstrahlen gegenüber, wie ich dies in einer diesem Kongresse vorgelegten Mitteilung später des näheren zu erörtern haben werde. Auch hier scheinen die pigmentiersten Hautzellen die Funktion von Reizüberträgern auf das darunter befindliche pathologische Gewebe zu übernehmen. Insofern wollte ich die vorzüglichen und genauen Auseinandersetzungen Winklers ergänzt haben; die weitere klinische und experimentelle Erfahrung muß uns sicherlich vieles noch ergänzen, um das therapeutische Gebiet der Phototherapie so zu erweitern, wie es wünschenswert wäre und wie es den Fortschritten anderer Strahlengebiete entspricht.

Schiff (Wien): Stimmt sowohl den Auseinandersetzungen Winklers als Steiners bei; möchte nur kurz hervorheben, daß er, mit dem Einfluße der Ultraviolett-Strahlungen der Queksilberlampen sich beschäftigend, reichliche Ozonbildung konstatieren konnte, die er als ein wichtiges therapeutisches Moment ansieht bei der Beurteilung der Ursachen der Wirksamkeit diverser Strahlenkategorien.

Doumer (Lille): Geht näher auf die Theorien ein, die überhaupt aufgeworfen wurden bis heute in betreffs der Wirksamkeit der Lichtstrahlen, und die auch hier von Schiff und Steiner des näheren vorgeführt wurden. D. meint, daß es unser Bestreben sein muß, die Lichtstrahlentheorien in Einklang zu bringen mit den Theorien über die physiologische Wirksamkeit anderer Strahlen — Röntgenstrahlen und Radiumstrahlen. Ebenso, wie man für die beiden letzteren die Jonentheorien — die Jonisierung kleinster Photoplasmateile aufgeworfen hätte, so wäre dies auch für die Lichtstrahlen zu tun und man könnte so gut den unsicheren Begriffen der Ozonbildung, Sauerstoffabspaltung usw. ausweichen.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Referate aus dem Gebiete der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Linser: Über Lichtbehandlung beim Lupus. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 29)

L. wendet die Finsenmethode besonders für oberflächliche, exfoliierende Lupusformen, sowie als Nachbehandlung nach Röntgenbestrahlungen an. Letztere verwendet er zusammen mit Pyrogallussäure, wodurch die Dauer der Behandlung abgekürzt wird. Kurt Ziegler (Breslau).

Weinberg: Die Orthokystoskopie. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 31.)

Die von W. angebrachte Verbesserung des Kystoskops besteht darin, daß die durch den Prismenspiegel bewirkte Umkehrung des Blasenbildes durch eine zweite Spiegelung, welche in einem als „Schautrichter" bezeichneten Ansatz in einem Neigungswinkel von 45° angebracht ist, wieder aufgehoben wird. Dadurch wird die Führung des Instrumentes wesentlich erleichtert. Das Orthokystoskop eignet sich nur zur Untersuchung des Blasenbodens und der angrenzenden Teile, umfaßt aber auch das Gebiet der Uretermündungen. Das Instrument wird von Reiniger, Gebbert und Schall in Erlangen hergestellt. Kurt Ziegler (Breslau).

Cremer: Über die direkte Ableitung der Aktionsströme des menschlichen Herzens vom Oesophagus und über das Elektrokardiogramm des Foetus. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 17.)

Verf. hebt auf Grund einiger Untersuchungen hervor, daß es mit Hilfe des von Einthoven erfundenen Saiten-Galvanometers zur Messung der Aktionsströme, das an Leistungsfähigkeit das Capillarelektrometer übertrifft, unter anderem auch gelingt, das Elektrokardiogramm eines Foetus in demjenigen der Mutter sichtbar zu machen. Die Silber-Chlorsilber-Elektroden waren abdominal außen und vaginal resp. rektal angebracht. Kurt Ziegler (Breslau).

Mirabeau: Über Vibrationsmassage bei Frauenkrankheiten (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 2, p. 100.)

M. empfiehlt die Vibrationsmassage bei chronisch entzündlichen Prozessen des Beckenperitoneums und Beckenbindegewebes, stenotischen Formen von Dysmenorrhoe, Erschlaffungszuständen und Lageveränderungen des Uterus; bei funktionellen Blasenstörungen, chronischer Obstipation und Darmatonie, nicht dagegen für gonorrhoische Adnexerkrankungen. Kurt Ziegler (Breslau).

Mann: Die Behandlung der Kehlkopftuberkulose mit Galvanokaustik. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 12, p. 576.)

M. sah von dieser Behandlungsweise in 30 Fällen gute Erfolge, welche er hauptsächlich durch die an die Brandwunden sich anschließenden langdauernden die Vernarbung begünstigenden Entzündungserscheinungen bedingt sieht. Kurt Ziegler (Breslau).

Redard & Barret: Die Behandlung der Keloide, mit Hochfrequenzströmen. (Presse med. 1906, Nr. 55.)

Während die bisherige Therapie der Keloide, — einschließlich der Elektrolyse und der Funkenbehandlung — keine absolut günstigen Resultate erzielte, zumal bei ausgedehnten oder veralteten Vernarbungsprozessen, hatten die Verfasser durch die Behandlung mit Hochfrequenzströmen in einigen sicheren Fällen gute Erfolge zu verzeichnen. Bei einem siebenjährigen Kinde, das sechs Monate nach einer Verbrühung des linken Armes mit einer großen und zwei kleineren Brandnarben in Behandlung genommen wurde, konnte bereits nach zwanzig Sitzungen eine erhebliche Besserung konstatiert werden; die Sitzungen wurden anfangs wöchentlich einmal, später zweimal wiederholt, wobei jedoch nach je vier Wochen stets eine größere Pause gemacht wurde. Nach 40 Sitzungen war die Hand an der narbigen Stelle weiß, der ursprünglich bestehende Schmerz und Juckreiz war verschwunden, ein Rezidiv wurde (1 Jahr später) nicht beobachtet. In demselben Sinne veränderten sich neben der großen Narbe auch die beiden in der Nähe gelegenen kleineren Keloide, obwohl sie der Behandlung nicht direkt unterzogen worden waren: es ist dies besonders bemerkenswert, da es zu beweisen scheint, daß es sich nicht lediglich um eine räumlich begrenzte Beeinflussung handelt, sondern um eine Allgemeinwirkung auf die ganze Handoberfläche. Es wird auch von anderen Autoren über Fälle von Psoriasis und Lichen berichtet, bei denen eine Rückbildung des pathologischen Prozesses nicht nur an den direkt behandelten Hautstellen, sondern auch an entfernteren Körperregionen beobachtet

wurde. — Allerdings war im vorliegenden Fall eine große Anzahl Sitzungen erforderlich, doch empfiehlt sich die Methode durch Einfachheit, nur mäßige Schmerzhaftigkeit und völlige Gefahrlosigkeit. L. Borchardt (Berlin).

Cohn (Berlin): Was wissen wir von spezifischen Heilwirkungen der Elektrotherapie bei inneren und Nervenkrankheiten. (78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart vom 16. bis 23. Nov. 1906.)

Einer Aufforderung der neurologischen Sektion folgend, berichtet Vortragender unter spezieller Berücksichtigung der Forschungen und Entdeckungen auf elektrotherapeutischem Gebiete seit der Frankfurter Elektrotherapeutenversammlung 1891 über den Stand der Heilwirkungsfrage. Gibt es überhaupt spezifische (d. h. nicht suggestive, vorwiegend materielle) Heilwirkungen der Elektrotherapie im engeren Sinne (d. h. mit Ausschluß der Starkströme und der auf Licht- und Wärmewirkung beruhenden Verfahren)? Von den drei zur Beantwortung dieser Frage beschrittenen Wegen ist der erste, der der klinischen Beobachtung für die rein subjektiven Krankheitszeichen, die in der Elektrotherapie eine Hauptrolle spielen, nur mit größter Vorsicht zu betreten, so lange man über die Kritikfähigkeit und Unbefangenheit des einzelnen Beobachters nicht unterrichtet ist; für die mit objektiven Symptomen einhergehenden Leiden liegt die Sache günstiger und hier ist auch eine gewisse Einigung erzielt, wenigstens für die Lähmungen. Dagegen ist der Nachweis spezifischer Heilwirkung, der sich namentlich auf die Anwendung der neueren Stromarten (Teslaströme, sinusoidale Wechselströme, Vierzellenbad oder gar Elektromagnet) stützt und die Infektionskrankheiten, die Krankheiten des Stoffwechsels und die des Zirkulationsapparates betrifft, nicht als erbracht zu betrachten.

Die Meinungen sind vielmehr überall noch geteilt, man muß sich mit Möglichkeiten oder Wahrscheinlichkeiten begnügen. Der Weg des Tierexperimentes ist bisher nur ganz vereinzelt versucht worden. Vortragender erwähnt R. Friedländers Experiment am künstlich gelähmten Hunde und zieht als indirektes Beweismittel auch H. Munks Versuche über die mechanische Behandlung der Spätkontrakturen am hemiplegischen Affen heran. Der dritte Weg zum Nachweis von Heilwirkungen ist der des Analogieschlusses aus der Physiologie, der um so brauchbarer ist, als durch L. Mann und R. Lewi erwiesen ist, daß durch regelmäßige Elektrotherapie eine bleibende Wirkung sich erzielen läßt. Aus allen diesen Erwägungen kommt Vortragender zu dem Schlusse, daß für die Existenz spezifischer Heilwirkungen zwar bisher keine absolut unbestrittene und unbestreitbare Tatsache vorliegt, aber eine ganze Reihe von solchen, die das Vorhandensein spezifischer Effekte in hohem Grade wahrscheinlich machen. Die Annahme ihrer Existenz ist also eine wohlbegründete Theorie, die Annahme einer Suggestionswirkung eine ungenügend begründete Hypothese. Mit Wahrscheinlichkeiten müssen wir uns aber in der Elektrotherapie ebenso begnügen, wie wir dies bei der Mehrzahl der physikalischen und chemischen Heilverfahren tun, denen der Nachweis spezifischer Wirkung erspart bleibt, wenn sie analoge physiologische Wirkungen und eine gewisse Konstanz klinischer Erfolge aufweisen. Die zweite Frage, die Vortragender stellt, ist die nach dem Wesen der (als erwiesen

angenommenen) spezifischen Heilwirkungen. Man unterscheidet physikalisch-chemische und physiologische im engeren Sinne. Von ersteren bespricht Vortragender eingehend die Elektrolyse und die Kataphorese, von den physiologischen die Wirkungen auf die Zirkulation, den Stoffwechsel und namentlich auf das Nervensystem. Von den letzteren sind wieder die elektrotonischen Wirkungen, die übrigens nach Bethes Untersuchungen auch chemische zu sein scheinen, die für die Erklärung therapeutischer Effekte wichtigsten. Aber auch die Erzeugung von Muskelkontraktion an sich wirkt günstig: 1. durch Kräftigung gelähmter oder fauler Muskeln, 2. durch Dehnung von Kontrakturen, 3. nach Wernicke durch Übung der Zentralorgane und Bahnung, 4. durch Beseitigung der einen Faktor vieler organischen Lähmungen bildenden „funktionellen Bewegungsfurcht“, 5. vielleicht (nach der Theorie der Gymnastikforschung) durch Rückwirkung auf das Selbstbewußtsein. Von den sensorischen Wirkungen ist die wesentlichste die indirekte reflektorische Beeinflussung der Zentralorgane von der Haut her (Goldscheider und andere), die man meist fälschlich ableitende Wirkung nennt, die aber offenbar nichts anderes als eine ,,erregbarkeitsherabsetzende“ ist. Von Einflüssen auf das Zentralnervensystem scheint die schlafmachende Wirkung festzustehen. Das Gebäude der Beweisführung ist noch unfertig, aber doch schon stattlich genug, und der Bau im Fortschreiten. Öder Skeptizismus und kritikloser Enthusiasmus sind die Feinde unseres Erkennens auch auf diesem Gebiete, aber zwischen beiden schreitet die wissenschaftliche Elektrotherapie langsam, ruhig und zielbewußt ihres Weges weiter. (Autorreferat.)

Bruns-Hannover weist besonders auf die mangelhaften Erfolge der Elektrotherapie bei Unfallsneurosen hin. Das deutet doch stark auf die suggestive Wirkung der Elektrotherapie hin; bei diesen Kranken heben eben die Gegensuggestionen die Wirkung auf.

Rothmann-Berlin glaubt, daß Munks Versuche nicht herangezogen werden können.

Eulenburg-Berlin bestätigt den Wert der Jellinekschen Untersuchungen. Was die Unfallnervenkranken betrifft, so sind sie gewöhnlich sehr ausdauernd bei der elektrischen Behandlung, und fühlen sich dadurch subjektiv in hohem Grade erleichtert. Es ist richtig, daß man an die Wirkungen der Elektrotherapie vielfach andere und strengere Maßstäbe angelegt hat, als an andere physikalische Heilmethoden. Es fehlt auch in der Elektrotherapie nicht an brauchbaren experimentellen und klinischen Grundlagen, wie namentlich inbetreff der hautreizenden Wirkungen (entgegengesetzte Reflexwirkungen schwächerer und stärkerer Hautreize).

Toby Cohn (Schlußwort) stellt im allgemeinen Zustimmung zu seinen Ausführungen fest. Selbst Bruns, der ja auf einem ganz extremen Standpunkt steht, hat ihm, wenn auch mit Einschränkung, beigepflichtet. Die Jellinekschen Versuche mit Starkströmen hat er absichtlich nicht erwähnt, weil er hier nur die Stromstärkegrade in Betracht ziehen wollte, die wir im allgemeinen therapeutisch verwenden. Die Jellinekschen, höchst überraschenden Versuche sind ihm wohlbekannt; sie gipfeln bekanntlich darin, daß der Tod durch Elektrizität in den meisten Fällen ein Scheintod ist. Rotmann gegenüber betont er, daß man bei der Behandlung der Hemi-

plegien mit dem faradischen Strome die besten Resultate erzielt, wenn man (nach Wernickes Vorschlag) nicht die kontrakturierten Muskeln, sondern die Antagonisten faradisiert. Dies stimmt auch mit den Munkschen Affenversuchen überein, aus denen hervorgeht, daß die regelmäßige Dehnung der kontrakturierten Muskeln das Wichtigste ist. Ob das durch aktive oder passive Bewegungen, oder durch Faradisation geschieht, ist natürlich gleichgültig, und insofern hat ihn Bruns mißverstanden, wenn er glaubt, daß er mit dem Ausdruck „spezifische" Wirkungen sagen wollte, daß nur die Elektrotherapie die eine oder andere Heilwirkung ausübt, und keine andere Behandlungsmethode. „Spezifische" Wirkung soll nur einen Gegensatz bilden zur „suggestiven" Wirkung. Über die ungleiche Bewertung der Elektrotherapie und der anderen Verfahren schließt er sich den Ausführungen Eulenburgs vollkommen an. Seine Erfahrungen bei Unfallkranken sind ganz ähnlich denen des Herrn Bruns, daraus aber einen Schluß auf die suggestive Wirksamkeit der Elektrotherapie zu ziehen, ist unzulässig, da hier 1. eine Gegensuggestion hinzutritt, und 2. weil die Angaben der Kranken über ihr Befinden wegen der häufigen Aggravation oder Simulation ganz unzuverlässig sind. (Diskussion nach dem „neurologischen Zentralblatt".)

Foges und **Fellner:** Physikalische Therapie der Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane. (22. Heft der Physikalischen Therapie in Einzel-Darstellungen. Stuttgart, F. Enke, 1906.)

In 10 präzis und kurz abgefaßten Kapiteln werden die gesamten für die weiblichen Sexualorgane therapeutisch verwendeten physikalischen Heilmethoden abgehandelt. Die Pessartherapie, die ja in jedem gynäkologischen Lehrbuch eingehend erörtert wird, ist nur kurz gestreift; der relativ größte Raum des Büchelchens ist der Massage gewidmet, welche ab ovo mit allen Indikationen und Kontraindikationen unter treffendem Abwägen, was sie wirklich leisten kann und was ihr unmöglich ist, geschildert und erläutert wird. Das Kapitel „Belastungstherapie" bringt ebenfalls eine ziemlich erschöpfende Darstellung ihrer Anwendungsweise und Anwendungsbreite. Im darauf folgenden Kapitel Elektro- und Lichttherapie wird zunächst Apostolis Verfahren erörtert, das wegen indikationsloser Anwendung lange Zeit stark in Verruf bei den Gynäkologen gekommen war. A. fand, daß galvanische Ströme bei nur langsam gesteigerter Stromstärke bei intrauteriner Anwendung der Anode gut vertragen und nicht schmerzhaft empfunden wurden; so kann bequem speziell eine Ätzwirkung auf das Endometrium ausgeübt werden. Zu diesem „Ein- und Ausschleichen" des Stromes ist ein sehr exakter Rheostat und ein gutes Galvanometer unbedingt erforderlich. Zu aktiven intrauterinen Elektroden eignen sich am besten Platin- und Silbersonden, eventuell auch das billigere Aluminium. Zur Isolation der in der Vagina bezw. Cervix liegenden Teile der Sonden werden Hartgummiröhren darüber geschoben, doch genügt auch schon Umwicklung mit Guttaperchapapier. Die fürs Abdomen bestimmte inaktive Elektrode ist eine mit gepreßtem Mooskissen versehene Zinkblechplatte, eventuell für sehr starke Ströme die Apostolische schmiegsame Tonelektrode. Kontraindikationen für elektrische Behandlung sind: akute Nephritis, Gravidität, ausgesprochene Idiosynkrasie gegen galvanische Ströme, akute Darmkatarrhe und akute Entzündungen der

Genitalien und eventuell auch gewisse Herzfehler. Die vornehmste Wirkung der Anode ist nach A. die Blutstillung; die antibakterielle Wirkung ist bedeutungslos. Bei intrauteriner Applikation der Anode ist die nötige Asepsis nicht außer Acht zu lassen. Die einzelnen Sitzungen sollen bis zu 15 Minuten dauern. Hauptindikation ist mithin die Endometritis mit ihren oft schweren Hämorrhagieen. Bei Blutungen infolge Myomen ist nach Ansicht der meisten Autoren im allgemeinen vor Anwendung der Elektrizität zu warnen. Weitere Indikationen sind nach Vff. Amenorrhoe und Dysmenorrhoe; hier wird galvanisiert unter intrauteriner Applikation der Kathode; bei Dysmenorrhoe hochgespannter Strom, bei Amenorrhoe geringgespannter Strom, der auch bei subinvolutio uteri mit Erfolg angewandt wurde. Dann werden die Versuche Wygodskys gestreift, die Gravidität mittelst des elektrischen Stromes zu unterbrechen. Die Methode ist nicht sicher und ungefährlich genug. Dann wird ausführlich beschrieben die anscheinend recht zweckmäßige „Ballonelektrode" von Alexandroff, durch welche das Prinzip der Belastungstherapie und Elektrotherapie gewissermaßen kombiniert ist. Die dann erwähnte angreifbare aktive Zinksonde von Leduc zur Behandlung der Metrorrhagien beruht auf Ausnutzung der physikalisch chemischen und physiologischen Forschungsergebnisse über Elektrolyse und Jonenlehre. Auch die jüngst erst von Sellheim angegebene „Magnetmassage" wird gestreift. In die Uterushöhle wird ein Eisenstift eingeführt, auf den dann von den Bauchdecken aus ein Elektromagnet einwirkt.

Kurz werden dann noch die Phototherapie und Röntgenbehandlung gestreift. Die erstere ist eingeführt durch Curátneo, der ein eigenes Spekulum zur Hystero-Phototherapie konstruierte, und durch Orlow, der alle möglichen chronischen Genitalentzündungen damit erfolgreich behandelte. Zur Behandlung der desolaten Carcinome mittelst Röntgenstrahlen konstruierte Caldwell einen eigenen Apparat. Magarete A. Cleaves will auch ein inoperabeles Uteruscarcinom durch Becquerelstrahlen scheinbar zur Heilung gebracht haben. (Diese Methoden sind wohl alle noch zu jung in der Gynäkologie, als daß irgend ein abschließendes Urteil gefällt werden könnte.)

Dann werden noch erschöpfend Hydrotherapie, Vaporisation, Saugtherapie und Balneotherapie besprochen, soweit sie für die Gynäkologie in Frage kommen. Die einzelnen Kapitel enthalten alles wesentliche in knapper und übersichtlicher Form. Walther Hannes (Breslau).

Allaire (Nantes): Sur deux cas de paralysie faciale protubérantielle. (Bull. Off. d. l. Société francaise d'électrothérapie et de Radiologie médicale. Aug.-Sept. 1906.)

Verf. berichtet über zwei Fälle von Facialislähmung, von denen der eine als nukleäre Hämorrhagie mit Beteiligung des Abducenskernes aufzufassen, der andere durch eine luetische basale Meningitis entstanden war.

Im ersten Fall bestand partielle Entartungsreaktion mit überwiegender Beteiligung des unteren Facialisgebietes, in dem zweiten komplette Entartungsreaktion, also genau derselbe Befund, wie bei schweren peripheren Facialislähmungen.

Verfasser glaubt danach, daß man die partielle Entartungsreaktion mit ungleichmäßiger Verteilung auf die verschiedenen Äste des Nerven als

charakteristisch für nukleäre Facialislähmung ansehen muß, während die basale Lähmung (an der Austrittsstelle des Stammes aus dem Bulbus) denselben elektrodiagnostischen Befund zeigt, wie die schweren peripheren Facialislähmungen. Mann (Breslau).

Leduc: Die therapeutische Anwendung der Elektrolyse. (Presse méd. 1906 No. 76.)

Eine der konstantesten Wirkungen der Elektrolyse ist die Erweichung verhärteter, narbiger Gewebe unter der aus Kochsalzlösung hergestellten Kathode. Die elektrolytische Behandlung derartiger pathologischer Prozesse ist nach der Ansicht des Verfassers den anderen Methoden an Wert weit überlegen. Die Elektroden bestehen aus hydrophiler Baumwolle, die mit warmer Kochsalzlösung getränkt ist; die Stromintensität darf, um Schmerzen zu vermeiden, nur allmählich gesteigert werden, kann jedoch so groß sein, daß sie der Patient gerade ertragen kann, ohne besondere Beschwerden zu empfinden; Hautverletzungen müssen vor der Einwirkung des Stromes geschützt werden. Eine Sitzung dauert mindestens eine halbe Stunde, soll aber nicht öfter als dreimal in der Woche wiederholt werden, in späteren Stadien der Behandlung noch seltener. Natürlich ist nur dann ein Heilerfolg zu erwarten, wenn das krankmachende Agens nicht mehr wirksam ist. Verf. berichtet über eine Anzahl eigener Beobachtungen, z. B. erwähnt er einen Fall, bei dem Ankylosen der Finger, die nach einer Phlegmone der Hand entstanden waren, durch Elektrolyse vollkommen beseitigt wurden. Übrigens ist die Methode nicht nur an den Extremitäten anwendbar, sondern auch bei Skleritis, Iritis, Pleuritis sicca und Pleuraverwachsungen sah Verf. deutliche und befriedigende Erfolge. Bei der Behandlung der schmerzhaften Pleuritis, auch bei den Intercostalneuralgieen, kann man die Kochsalzlösung durch Sol. Natr. salicyl. ersetzen; bei andersartigen Affektionen, z. B. bei der Behandlung von Fisteln, Abszessen usw. ist die desinfizierende Wirkung des Zink-Ions mit gutem Erfolg angewandt worden. — Eine Reihe von weiteren Beispielen zeigt die therapeutische Verwertbarkeit der Elektrolyse noch nach verschiedenen Richtungen hin. L. Borchardt (Berlin).

Leduc: Elektrolyse am lebenden Gewebe. (Presse méd. 1906 No. 74).

Die für die Elektrolyte im allgemeinen gültigen Gesetze sind direkt auf die lebenden Gewebe anwendbar, da diese von Salzlösungen durchströmt werden und somit als Elektrolyten aufgefaßt werden können. — Nach einigen rein physikalischen bezw. chemischen Auseinandersetzungen geht Verf. zunächst auf die Frage ein, ob eine „elektrolytische Einführung eines Medikamentes“ überhaupt möglich sei, d. h. ob eine Resorption tatsächlich durch Vermittlung des elektrischen Stromes stattfinden kann. Er hält letzteres für erwiesen und führt neben anderen Beweismitteln folgendes Experiment an: ein auf der Innenfläche des Kaninchenohres befestigter, mit einer Metallplatte in Verbindung stehender Bausch von hydrophiler Baumwolle, die mit Strychninlösung getränkt ist, übt zunächst keinerlei Wirkung aus; wird aber durch das Tier ein elektrischer Strom geleitet, in der Art, daß man auf das andere Ohr einen als Kathode fungierenden Leiter — etwa Kochsalzlösung — einwirken läßt, so geht das Versuchstier unter tetanischen Krampf-

erscheinungen zugrunde. Wird dagegen der Strom in entgegengesetzter Richtung angewendet, die „Strychninelektrode“ als Kathode eingeschaltet, so bleibt jeder Effekt aus. — Auch beim Menschen gelingt die Einführung eines Medikamentes auf diesem Wege: Verf. hat derartige Versuche an sich selbst angestellt und konnte mit Morphium und Strychnin ebenfalls toxische Wirkungen erzielen. Weiterhin folgen Erörterungen über die Quantitäten der unter gleichen Bedingungen in den Körper gelangenden Ionen verschiedener Arzneistoffe, über ihre Diffusionsfähigkeit im Organismus, über die Methodik der Anwendung; ferner über die lokalen Einwirkungen, unter denen die kaustischen und die koagulierenden an erster Stelle stehen. Verf. ist der Ansicht, daß die Wirkung des elektrischen Stromes überhaupt nur eine elektrolytische sei, die im einzelnen je nach der Beschaffenheit des Ions variiere, der Strom bez. die elektromotorische Kraft ist nur das Agens, das die Ionen in den Geweben bewegt.

Die Arbeit enthält eine Reihe interessanter Einzelheiten, die im Rahmen eines kurzen Referates nicht wiederzugeben sind, und daher im Original nachgelesen werden müssen. L. Borchardt (Berlin).

Marque (Paris): A propos d'un cas de goître exophtalmique. (Traitement mixte (électrique et serothérapique). Bulletin off. d. l. Société Francaise d'électrotherapie et de Radiologie médicale. Mai 1906.)

Verfasser berichtet über einen Fall von Morbus Basedowii, in welchem er folgende gemischte Behandlung anwandte:

1. Warme Duschen jeden Morgen, mit nachfolgendem Frottieren.
2. Innerlichen Gebrauch von Thyreoidserum (aus Blut von entkropften Hammeln gewonnen).
3. Elektrische Behandlung, bestehend aus Galvanisation des Kropfes mit 50 Milla. $^1/_4$ Stunde lang. Faradisation der Herzgegend und des Sympathikus.

Es trat in überraschend kurzer Zeit, schon nach 5 Sitzungen, Erfolg ein. Die Pulsfrequenz ging herab, das Zittern und das Hitzegefühl hörte auf, die Kräfte stiegen. Patient fühlte sich so gebessert, daß er eine weitere Behandlung für unnütz hielt.

Verfasser glaubt nach diesem einen Fall vermuten zu dürfen, daß gerade die Kombination von serumtherapeutischer und elektrischer Behandlung besonders rasche Resultate bei Basedow gibt. Mann (Breslau).

Laquerrière (Paris): Note sommaire sur les resultats obtenus à la clinique Apostoli-Laquerrière dans le traitement du diabète par la haute fréquence. (Congrès de Lyon 2.—7. August 1906.)

Verfasser berichtet über die Resultate der Behandlung mit Hochfrequenzströmen, die er an 34 Diabetikern beobachtet hat. — Nur 24 davon konnten lange genug beobachtet werden.

Eine Änderung der Diät wurde nicht vorgenommen. — Die Behandlung auf dem Kondensatorbett oder im Käfig wurde durchschnittlich 3 mal wöchentlich vorgenommen. — Das Resultat war eine fast konstante Hebung des Allgemeinzustandes, Rückkehr der Kräfte, Besserung des subjektiven Befindens, eine Verminderung der verschiedenen Symptome des Diabetes, oft fast bis

zur symptomatischen Heilung. — Der Einfluß auf die Menge der Zuckerausscheidung war inkonstant, zeitweise Verminderung, selten Vermehrung, häufig schwankendes Verhalten der Intensität. Mann (Breslau).

Laquerrière (Paris): De l'importance de l'examen de l'articulation acromio-claviculaire dans les traumatismes de l'épaule. (Congrès de Lyon 2.—7. August 1906.)

In vielen Fällen von Schulterverletzung wird der Zustand des Acromio-Claviculargelenkes nicht genügend untersucht. Oft findet sich eine leichte Subluxation oder eine chronische Arthritis als Ursache der ständigen Schmerzen. Die Neuralgien infolge von Schulterkontusionen sind sehr häufig in Wirklichkeit acromio-claviculare Läsionen. Mann (Breslau).

Chanoz (Lyon): Paralysie radiale par fracture de l'humerus. Recherche électrique sur le nerf mis à nu. Guérison malgré un prognostic défavorable. (Archive d'électricité médicale 10. Sept. 1906.)

Verfasser hatte Gelegenheit, einen Fall von Radialislähmung, die durch Bruch des Humerus entstanden war, elektrodiagnostisch zu untersuchen. Es fanden sich bei dieser Untersuchung Zeichen der kompletten Entartungsreaktion, bei gleich starker Kathodenschlußzuckung und Anodenschlußzuckung. In Analogie mit einem früher von ihm beobachteten Falle glaubte er eine günstige Prognose stellen zu dürfen, wenn der Nerv operativ vom Callus befreit würde. Die Operation wurde vorgenommen, und während derselben untersuchte Verfasser die elektrische Erregbarkeit des bloßgelegten Nerven. — Es zeigte sich dann vollkommene Unerregbarkeit, woraufhin der Verfasser die Lähmung als irreparabel ansehen zu müssen glaubte. Der Verlauf gab ihm aber nicht recht, vielmehr war, als er den Patienten nach $^3/_4$ Jahren zufällig wieder sah, eine gute Restitution eingetreten, ohne daß eine Behandlung stattgefunden hatte. Diese Beobachtung stimmt nicht mit den Erfahrungen von Bergonié überein, welcher in der elektrischen Untersuchung des bloßgelegten Nervs ein sicheres Mittel für die Prognose sieht. Verfasser hält es aber für möglich, daß die Umschnürung mit der Esmarchschen Binde, welche während der ganzen Operation angelegt war, die Unerregbarkeit des Nerven bedingt hat. Mann (Breslau).

Marques (Montpellier): Incontinence essentielle d'urine traitée par la galvanisation. (Archives d'électricite médicale 25. Sept. 1906.)

Verfasser behandelt die Incontinentia urinae nach folgender Methode: Große plattenförmige positive Elektrode auf das Hypogastrium, negative in Form eines mit hydrophiler Watte umwickelten Metallzylinders auf das Perineum resp. auf das Orificium ext. vaginae, galvanischer Strom der allmählich bis zu 10 Milla. gesteigert wird, 10 Minuten lang, darauf rhythmische Unterbrechungen bei derselben Intensität mit dem Metronomunterbrecher, und zwar etwa 60 Unterbrechungen in der Minute, zwei Minuten lang.

Es wurden 5 Fälle behandelt, von denen 3 zur vollkommenen Heilung kamen (bei zweien wurde die Heilung schon über 2 Jahre verfolgt), ein Fall von wesentlicher Besserung, und ein Fall von Mißerfolg. 3 von den Patienten waren Kinder im Alter von 6—8 Jahren, 2 waren 18 jährige Mädchen, bei denen die Inkontinenz schon im frühesten Kindesalter begonnen habe.

Referent möchte dazu bemerken, daß man mit jeder elektrischen Behandlung, besonders mit energischer faradischer Pinselung, oft überraschende, offenbar suggestive Erfolge bei Incontinenz erzielt, in manchen Fällen aber auch Mißerfolge, bei denen eine spezielle Erklärung fehlt. Mann (Breslau).

Faure: Comment faut-il traiter les hemiplegiques? (XV. Congres international de Lisbonne ref. n. Archives d'electricite méd. 10. Aug. 1906.)

Faure betont als besonders wichtig bei der Behandlung der Hemiplegiker, daß sofort noch vor dem Ablauf von 24 Stunden mit passiven Bewegungen der Glieder in allen Gelenken begonnen wird, um die Ausbildung der Arthritiden und Reflexatrophien und der sich daran schließenden schmerzhaften Myositis und Neuritis sowie der Kontrakturen zu verhindern. Sobald der Patient einigermaßen seine Kräfte wieder erlangt hat, ist mit aktiver Bewegungstherapie zu beginnen. Die willkürlichen Bewegungen stellen sich natürlich sehr langsam und unvollkommen wieder ein, aber die sehr störenden schmerzhaften Arthritiden und Kontrakturen usw. sind durch die Behandlung vollkommen zu umgehen. Sie sind vermeidbare Komplikationen der Hemiplegie. Gewöhnlich finden sich auch bei den Hemiplegikern Störungen der Digestions- und der respiratorischen Organe. Auch diese könnten durch Massage und Gymnastik verhindert werden. Die elektrische Behandlung betrachtet der Verfasser nur als Unterstützungsmittel, bei manchen lokalen schlaffen Muskelatrophien. Er warnt vor einer allgemeinen Anwendung der Elektrizität auf die ganze gelähmte Körperhälfte wie es so häufig geschieht.

Mann (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgendiagnostik.

Kissling (Hamburg): Über Lungengangrän (mit besonderer Berücksichtigung der Röntgenuntersuchung und operativen Behandlung). (Mitteilungen der Hamburger Staatskrankenanstalten, Bd. VI, Heft 1.)

Der vorliegende Bericht stellt eine wesentliche Bereicherung des noch nicht sehr großen in der Literatur verwerteten Materiales von operativ behandelter Lungengangrän dar, und ist auch für den Röntgologen von dem größten Interesse. — K. berichtet über 60 Fälle von Lungengangrän, welche Lenhartz in den Jahren von 1897—1905 operiert hat. — Von diesen sind 21 = 35% gestorben, doch wird die Statistik gebessert, wenn man 4 Tuberkulöse abzieht, und ferner 7 Patienten, welche in einem so schweren Zustande operiert wurden, daß es zu einer eigentlichen Pneumotomie nicht mehr kam. Abzüglich dieser 11 bleiben 49 operierte Patienten, von denen 10 = 20,5% gestorben sind. — Die interessanten Bemerkungen über die Ätiologie, über den Krankheitsverlauf und den Symptomenkomplex, sowie über die Operation selbst und ihre schönen Erfolge müssen im Original nachgelesen werden.

Die Röntgenbefunde, welche durch eine Reihe zwar kleiner, aber ganz gut übersichtlicher und genügend deutlicher Negative illustriert werden, sind von um so größerer Bedeutung, als in sämtlichen Fällen eine Autopsie, sei es in vivo, sei es post exitum vorgenommen werden konnte. — Der Verfasser widmet daher dem röntgologischen Teil ein längeres Kapitel.

Was die Technik anbelangt, so betont K. die Wichtigkeit der Schirmuntersuchung nach bereits vorher gemachter orientierender Übersichtsaufnahme. Stereoskopische und Blendenbilder werden als entbehrlich bezeichnet, dagegen hält er Aufnahme in verschiedenen Richtungen für wichtig, besonders wenn die physikalische Untersuchung keinen deutlichen Hinweis auf den Sitz des Herdes gibt. — Einen Schluß aus der Größe des Schattens auf die Größe der Gangränhöhle zu ziehen, ist nicht angängig, da die pneumonische Infiltration der Umgebung berücksichtigt werden muß, und nur selten Bilder zu sehen waren, die im Innern des Schattens eine gashaltige Höhle erkennen ließen. Dagegen waren Fremdkörper und Lungensequester gelegentlich deutlich zu sehen. Von besonderem Wert ist die Röntgenuntersuchung, wenn es gilt nach begonnener Pneumotomie und in der Nachbehandlung sich über die Verhältnisse in dem erkrankten Lungenteil Kenntnis zu verschaffen. Außerdem ermöglicht sie eine ausgezeichnete Kontrolle des Erfolges der Operation, und dieser wird auch in den Abbildungen oft in direkt überraschender Weise zum Ausdruck gebracht. Bucholz (Breslau).

Fürnrohr: Die Röntgenstrahlen im Dienste der Neurologie (mit einem Vorworte von Prof. Dr. H. Oppenheim mit 28 Abbildungen. Verlag von S. Karger, Berlin).

Fürnrohr bespricht nach einer kurzen allgemeinen Einleitung in ausführlichen Kapiteln zuerst das normale Röntgenbild der Knochen und das Röntgenbild der Knochen in verschiedenen Lebensaltern.

Die Schilderung stützt sich auf Literatur-Studium. Von pathologischen Verhältnissen schildert er ausführlich die akute Knochenatrophie, sich dabei vor allem auf die Arbeiten von Sudeck und Kienböck beziehend.

Nach diesen Vorbemerkungen kommt er zu seinem eigentlichen Thema, wobei er viel eignes Material der Oppenheimschen Poliklinik zu verwerten in der Lage ist. Von Erkrankungen des Gehirns und Schädels erwähnt er die Röntgenbefunde bei Schußverletzungen des Schädels und Gehirns, zur Sicherung der Diagnose des Gehirntumors, des Hirnabzesses, des Hydrocephalus, bei Dementia paralytica, Encephalocele, der Dysostose cleido-crânienne, der „basalen Impression“, des Turmschädels, schließlich die durch Nonne zuerst nachgewiesenen atrophischen Veränderungen an den Knochen bei cerebraler Hemiplegie und Polioencephalitis infantilis acuta.

Von Erkrankungen des Rückenmarkes bespricht er die Röntgenbefunde bei Verletzungen durch Kugeln und andere Fremdkörper und besonders ausführlich die Veränderungen an den Knochen und Gelenken bei Tabes dorsalis, Syringomyelie, Poliomyelitis Dystrophia, musculorum progressiva. Auch die röntgenologischen Ergebnisse bei Wirbelsäulenerkrankung, soweit sie für den Neurologen von Interesse sind, werden mitgeteilt.

Wie häufig die Röntgenbilder auch bei Erkrankungen der peripheren Nerven wichtige Befunde ergeben, zeigt das nächste Kapitel, in welchem in fast vollständiger Weise das hierher gehörige Material zusammengetragen ist. Fürnrohr weist dabei auch auf die besondere Bedeutung der Röntgendiagnose des Aortenaneurysmas bei einer bestehenden Phrenicuslähmung hin, das Schlußkapital beschäftigt sich mit den bei vasomotorisch-trophischen Neurosen erhobenen Röntgenbefunden.

Aus dieser kurzen Übersicht ist ersichtlich, wie fleißig von den Neurologen die Röntgenstrahlen in Anspruch genommen worden sind. Die Literaturangaben, welche Fürnrohr seinem Buch anfügt, betragen nicht weniger als 56 eng gedruckte Seiten.

Der Verfasser hat dem Röntgenologen, wie Neurologen mit seiner Zusammenstellung einen großen Dienst erwiesen; sein Buch wird zweifellos dazu beitragen, beide Disziplinen noch mehr, als es bereits geschehen ist, in Berührung zu bringen. Für eine zweite Auflage des Buches wäre der Wunsch auszusprechen, daß die Zahl der vorhandenen Bilder sehr beträchtlich vermehrt werden möchte. Für typische, durch das Röntgenogramm festzustellende Veränderungen müßten wenigstens je eine gute Abbildung vorhanden sein. Dadurch wäre auch der röntgenologisch nicht selbsttätige Nervenarzt imstande, die Röntgenbefunde richtig einschätzen zu lernen.

Beschreibungen allein, selbst wenn sie noch so ausführlich und gut sind, vermögen Abbildungen von Röntgenbildern nicht zu ersetzen. Durch Vermehrung der Bilder würde das Buch noch sehr beträchtlich an Wert gewinnen.

Paul Krause (Breslau).

Pfeiffer: Zur Diagnose der Bronchiektasien im Röntgenbild. (Beitr. z. klin. Chirurg., Bd 50, S. 279.)

Verfasser berichtet über einen in der Tübinger chirurgischen Klinik operierten 12jährigen Knaben, der im Anschluß an eine vor 5 Jahren durchgemachte Pneumonie mit nachfolgendem Empyem und wohl z. T. infolge eines nach der Empyemoperation in der Brusthöhle zurückgebliebenen Drainrohres ausgedehnte Verwachsungen der Pleurablätter und starke Bronchiektasien bekommen hatte. Die Diagnose: Bronchiektasie der ganzen linken Lunge war in diesem Falle klinisch nur mit Wahrscheinlichkeit, nach dem Röntgenbild aber mit Sicherheit zu stellen gewesen, was durch die Sektion des an Pneumococcen-Pericarditis gestorbenen Patienten nachgewiesen werden konnte. Die Darstellung der Bronchiektasien im Röntgenbild gelingt nach P. am besten, wenn die Hohlräume leer von Sekret sind, wenn sie im verdichteten Lungengewebe liegen und der Platte möglichst nahe gebracht werden können. — Die erste und besonders die dritte Forderung sind ohne weiteres verständlich, jedoch lehren die Erfahrungen Anderer, daß die Infiltration der Umgebung einer innerhalb gelegenen Höhle auf die Größe des im Röntgenbilde erscheinenden Schattens einen wesentlichen Einfluß haben kann. Es kommt dabei wahrscheinlich auf die Art und Weise der Infiltration an. Zum Schluß gibt der Verfasser noch ein Röntgenbild der Fingerspitzen des Patienten wieder, welches eine pilzartige Verbreiterung der Kuppen der Endphalangen zeigt.

H. Bucholz (Breslau).

v. Brunn: Beitrag zur Beurteilung der Frakturen im Röntgenbild. (Beitr. z. klin. Chirurgie, Bd. 50, S. 77.)

Dem Verfasser ist es aufgefallen, wie selten in der Tübinger Klinik subperiostale Fissuren und Frakturen der langen Röhrenknochen gefunden wurden. Er sucht eine Erklärung in der wohlbekannten Tatsache, daß das Röntgenbild nicht selten in einer Richtung nur eine Fissur aufweist, während bei einer Durchleuchtung in anderer Richtung eine deutliche Verschiebung zu

Tage tritt, — und zieht darum den Schluß, daß zur sicheren Beurteilung eine Röntgenaufnahme in mindestens zwei Richtungen unerläßlich ist.

H. Buchholz (Breslau).

Imbert et Marques: Une luxation rare (symphyse pubienne), sans signes extérieurs décetée par la radiographie. (Archives d'électricité médicale 1906, Nr. 190.)

Ein Grubenarbeiter hatte einen Unfall erlitten: er war, während er in linker Seitenlage arbeitete, von einem herabfallenden Steinblock in der Beckengegend gequetscht worden. Patient konnte darnach nicht gehen, man fühlte einen knöchernen Vorsprung am linken vertikalen Schambeinast, bei bestimmten Bewegungen fühlte man Crepitation, die Regio pubis war schmerzhaft, die Symphyse selbst erschien intakt. Klinische Diagnose: Bruch des linken absteigenden Schambeinastes, wahrscheinlich auch des horizontalen Schambeinastes.

Da die Fraktur nach 3 Monaten nicht geheilt war, wurden mehrere Radiographien angefertigt: Die Äste des linken Schambeins waren intakt. Bei dorso-ventraler Aufnahme — die Röntgenröhre befand sich, um den Schatten des os sacrum zu vermeiden, in Höhe der Glutealfalten — erschien der linksseitige horizontale Schambeinast höher als der rechte. Es bestand also eine Luxation des linken os pubis hinter das rechte. Andere Abweichungen der Beckenknochen von der Norm wurden nicht gefunden, insbesondere waren die Ileo-sacralgelenke intakt. Der palpierte Knochenvorsprung am linken Schambein erwies sich als individuelle Eigentümlichkeit. Eine Erklärung für die fortbestehende Crepitation wurde nicht gefunden.

Trappe (Breslau).

Beck: The Röntgen method in lithiasis of the urinary tract. (Annals of surgery, Dez. 1905, S. 865.)

Kurze, prägnante Besprechung der diagnostischen Röntgographie der Nieren- und Blasen-Steine. „Wenn ein Stein in der Niere vorhanden ist, muß er durch die Röntgenstrahlen entdeckt werden.“ Verf. bevorzugt weiche Röhren, macht zuerst eine Platte ohne, dann mit Röhrenblende, erstere 3—5, letztere 2 resp. 4—5 Min. (bei fetten Individuen) exponierend. Das Kriterium einer guten Aufnahme ist ein klares Bild der Wirbel, der 11. und 12. Rippe und der Außenlinien des Musc. Ileopsoas. Die Steine sind deutlich, wenn die Wirbel noch nicht deutlich sind, wie an schönen Reproduktionen einschlägiger Skiagramme bewiesen wird. Auch für die Gallensteindarstellung empfiehlt B. weiche Röhren und führt die lange Zeit vergeblichen Versuche der Gallensteinphotographie auf den Gebrauch harter Röhren zurück. Das Kriterium einer guten Röntgographie des Blasensteins ist die Darstellung der Steißbeinstruktur, während das Kreuzbein nicht deutlich sein darf. Auch hier sind weiche Röhren, Exposition von 2 Min. bei Kindern, von 3 Min. bei Erwachsenen und eine zweite schiefe Aufnahme am Platze, um zu entscheiden, ob der Stein frei oder encystiert ist. B. macht stets bei Blasensteinen auch eine Röntgenexploration der Nieren und konnte dann stets hier auch Steinbildung finden. Drei ausführlichere Krankengeschichten erläutern dies in anschaulicher Weise. Eine vierte zeigt den Wert der Röntgendiagnostik auch bei einer nach Steinextraktion aus der Niere zurückbleibenden Fistel, bei der das Röntgenogramm

ergab, daß bei der ersten Operation mehrere kleine Steine in der Niere gelassen waren. Auf 4 Tafeln werden Skiagramme von Blasen- und Nierensteinen vor und nach der Operation wiedergegeben. Göbel (Breslau).

Grashey: Fremdkörper und Röntgenstrahlen. (Münchn. med. Woch., 1906, Nr. 26.)

Verf. bespricht die Methoden zur Auffindung und genaueren äußeren und inneren Lokalisation von Fremdkörpern und ihre Bedeutung für die operative Technik. Um Fremdkörper ausschließen zu können, bedient sich G. eines „Fremdkörperprüfers", verschiedener event. gleichartiger Fremdkörper, welche auf einem Stückchen Pappe angebracht sind und zwischen Röhre und Körper, also in ungünstigerer Lage als der event. Fremdkörper, angebracht sind. Für die Lokalisation sind von Wert aktive und passive Bewegung der Organteile, die Berechnung der Schattenverschiebung auf der Platte, die Berücksichtigung perspektivischer Verzeichnung verschiedener Hilfsvorrichtungen. Für operative Eingriffe ist die Einstellung in den senkrechten Strahl wesentlich. Für größere Operationen empfiehlt G. Trennung der Funktion des Operateurs und Röntgenologen. Einzelheiten sind im Original einzusehen.

Kurt Ziegler (Breslau).

Stein: Plastische Röntgenbilder. (Münchn. med. Woch., 1906, Nr. 31.)

Verf. gibt folgendes Verfahren, dem das Schellenbergsche zu Grunde gelegt ist, an: Von dem Originalnegativ wird im Kopierrahmen eine Kontaktkopie auf Schäuffelens Negativchromsilberpapier für Gummidruck gemacht, dann das trockene Papierdiapositiv durch Bestreichen der Rückseite mit einer Mischung von 1 Teil Rizinusöl und 2 Teilen Alkohol transparent gemacht. Getrocknet wird es dann Schicht auf Schicht mit der nötigen Verschiebung auf das Originalnegativ gelegt, mit photographischem Papier bedeckt und kopiert. Daraus resultiert das fertige plastische Röntgenbild.

Kurt Ziegler (Breslau).

Raab: Die Elektrotherapie der Kreislaufserkrankungen. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 29 u. 30.)

R. sucht den therapeutischen Wert der elektrischen Bäder auf Herz und Gefäße an der Hand klinischer Untersuchungen und Erfahrungen darzulegen. Die Hydroelektrotherapie wirkt in erster Linie im Sinne des Dastre-Moratschen Gesetzes, indem sie durch Erweiterung des peripheren Stromgebietes das abdominelle entlastet, und zwar sowohl der galvanische und faradische, wie der sinusoidale Strom. Sie führt zu Drucksteigerung im peripheren Capillargebiet um 5—10, selten 25—30 mm, inkonstanter zu Erhöhung des Aortendruckes um 20—30—60 mm. Damit soll eine Temperaturerniedrigung im adominellen Gebiet (After) und eine Erhöhung der Hauttemperatur einhergehen. Die Herzarbeit wird erhöht, die Pulszahl geht zurück. Es kommen aber auch umgekehrte Verhältnisse vor. Verf. spricht dann von falscher Reaktion. Die Behandlung muß lange fortgesetzt werden, dann zeigt sich nach R. eine deutliche Herzerstarkung und Zeichen von Verminderung der Gefäßwiderstände und zwar „mit einer an die Naturnotwendigkeit eines physikalischen Gesetzes erinnernden Sicherheit". Der Dauer-

erfolg wird aber „lediglich garantiert“ durch eine zweckmäßig geänderte Lebensweise. Als Kontraindikationen läßt R. nur fieberhafte Erkrankungen und Aortenaneurysmen gelten, unbefriedigt war er von den Erfolgen bei schweren mechanischen Kreislaufshindernissen, bes. Stenosenformen, oder bei fortgeschrittener Kranzarteriensklerose. Im übrigen hält R. die Methode für eine solche, die zur Zeit durch keine andere zu ersetzen ist.

Man wird weiteres umfassenderes Material abwarten müssen, bis man sich dem Enthusiasmus des Verfassers wird anschließen können.

Kurt Ziegler (Breslau).

Groedel III: Zur Ausgestaltung der Orthodiagraphie. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 17.)

Durch Anbringung eines Schreibstiftes hinter der Röntgenröhre, die auf eine zum Körper parallele Fläche in der Richtung des Normalstrahles schreibt, indem er mit der drehbaren Achse des Orthodiagraphen fest verbunden ist, erreicht G. Übersicht über den Körper des Patienten und durch Auswechslung des Schirmes durch einen in die Richtung des Normalstrahles eingesetzten Stift die Möglichkeit, bestimmte zur Orientierung und Fixierung der Mittellinie wichtige Punkte in das Orthodiagramm einzuzeichnen.

Kurt Ziegler (Breslau).

Freund: Eine für Röntgenstrahlen undurchlässige biegsame Sonde. Vorl. Mitteilung. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 1.)

Die Sonde ist aus dem gummiartigen, von der Firma C. W. F. Müller in Hamburg dargestellten Stoff, der für Röntgenstrahlen undurchlässig ist, hergestellt.

Kurt Ziegler (Breslau).

Cohn: Über die diagnostische Verwertung der Röntgenstrahlen und den Gebrauch der Quecksilbersonde bei Speiseröhrenerkrankungen. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 2.)

Verf. führt eine Reihe von Beispielen an, welche die diagnostische Verwertbarkeit des Reis-Wismutbreies und einer mit Quecksilber gefüllten weichen Gummisonde im Röntgenbilde, sowie die therapeutischen Erfolge der letzteren dartun, so bei Lähmungszuständen, Spasmen, narbigen Veränderungen des Oesophagus, auch anscheinend bei Cardiospasmen (Ref.) mit Dilatation des Oesophagus. Carcinom des Oesophagus scheint meist ungeeignet zur Sondierung.

Kurt Ziegler (Breslau).

Voelcker u. Lichtenberg: Pyelographie. (Röntgenographie des Nierenbeckens nach Kollargolfüllung). (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 3.)

Die Injektion des Nierenbeckens wurde 10 mal bei der Frau, 1 mal beim Mann, im ganzen mit gutem Erfolg, mit Hilfe eines bis in das Nierenbecken vorgeschobenen Ureterkatheters ausgeführt. Sie hatte keine dauernden schlimmen Folgen. Die Methode brachte Aufschluß über Erweiterungen, Knickungen und Verlagerungen des Nierenbeckens und Ureters und dürfte nach Verf. auch zur Erkennung von Mißbildungen, eventuell auch Tumoren wertvoll sein.

Kurt Ziegler (Breslau).

Rieder: Röntgenuntersuchungen des Magens und Darmes. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 3.)

R. gibt einen Überblick über die Leistungsfähigkeit der Röntgendurchleuchtung von Magen und Darm in diagnostischer Beziehung. Die Verfolgung des Schattens von Bismutum subnitricum, das als Aufschwemmung oder in Bolus- oder Breiform per os oder auch als Klysma verabreicht wird, gestattet einen Einblick in Größe, Form, Lage des Magens, sowie die einzelnen Darmabschnitte. Sie vermag auch Auskunft über die motorische Funktion dieser Organe zu geben. Kurt Ziegler (Breslau).

Pfeiffer: Über die Röntgenuntersuchung der Trachea bei Tumoren und Exsudat in Thorax. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 8.)

Verf. betont den Wert der Röntgenuntersuchung zur frühzeitigen Erkennung von Verlagerungen der Trachea durch mediastinale Tumoren, besonders Kropfgeschwülste sowie durch pleuritische Exsudate.

Kurt Ziegler (Breslau).

Colmers: Die kriegschirurgische Bedeutung des Röntgenverfahrens und die Art seiner Verwendung im Kriege. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 14.)

C. gibt seine Erfahrungen über die zweckmäßigste Verwendung und Zusammensetzung eines Röntgenapparates im Kriege wieder, die er auf dem russisch-japanischen Kriegsschauplatz gesammelt hat. Er hält die Einrichtung desselben für unerläßlich, besonders zur Feststellung von Fremdkörpern und Frakturen. Für die Aufstellung von Röntgenkabinetten kommen nur Kriegs- und Reservelazarette in Betracht. Die Gründe dafür sowie die zweckmäßigste Zusammensetzung des Röntgeninstrumentariums sind im Original nachzusehen.

Kurt Ziegler (Breslau).

Lichtenstein: Das Wasser als Feind der Röntgenaufnahme. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 10.)

Der störende Einfluß des Wassers auf Röntgenbilder liegt darin, daß es selbst einen Schatten zu werfen vermag. Daher kommt die schlechte Durchleuchtungsmöglichkeit des Knochengerüstes des vom Fruchtwasser umgebenen Foetus, des von Urin umgebenen Blasen- oder Uretersteins, von Galle umschlossener Gallensteine. Im gleich ungünstigen Sinne wirken dicke wasserreiche zwischengelagerte Weichteile. Kurt Ziegler (Breslau).

Wittek: Bemerkungen zu ob. Aufsatz von Lichtenstein. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 12.)

Verf. betont gegenüber Lichtenstein, daß die Einschaltung einer Luftschicht im zu durchstrahlenden Körper zwischen Röntgenlampe und photographischer Platte die Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen erhöht und größere Differenzierung der einzelnen schattengebenden Gebilde, so z. B. von Blasensteinen, ermöglicht. Kurt Ziegler (Breslau).

Referate aus dem Gebiete der Röntgentherapie.

Durand: Une nouvelle unité de mesure de l'intensité du rayonnement d'un tube de Crooker. (Archives d'électricité médicale 1906, Nr. 190.)

D. benutzt als Maßeinheit die Schattendichtigkeit auf der photographischen Platte nach bestimmter Expositionsdauer. Er belichtet einen Teil der Platte eine gewisse Zeit mit einer in bestimmter Entfernung angebrachter Bogenlampe von bekannter Lichtstärke. Andere Teile der Platte setzt er dann verschieden lange Zeit der Einwirkung einer Röntgenröhre aus. Durch Vergleich der Schattendichtigkeit nach der Entwicklung der Platte erfährt er die der Belichtung entsprechende Strahlungsintensität in einer bestimmten Zeit; damit gewinnt er eine Maßeinheit.

Er hat gefunden, daß sowohl das Bogenlicht, wie die Röntgenstrahlen bei halber (bzw. $^1/_3$ starker) Intensität doppelt (bzw. 3 ><) so viel Zeit erfordern, um den gleich starken Schatten auf der Platte zu erzeugen.

Eine bestimmte Licht- und eine Strahlungsintensität, die einander entsprechen, d. h. den gleichen Schatten geben, tun dies auch noch, wenn man ihre Intensität verdoppelt, verdreifacht usw.

Ob die Resultate auch unabhängig sind von der Natur der Platte, dem Entwickler, der Dauer der Entwicklung, kann Verfasser noch nicht definitiv entscheiden.

Der ganze Aufsatz stellt nur eine vorläufige Mitteilung dar.

Trappe (Breslau).

Bordier: Nouveau chromoradiomètre. — Du dosage des rayons X en radiothérapie. (Archives d'électricité médicale 1906, Nr. 190/191.)

B. befestigt mittels eines Klebestoffes kleine Quadrate eines Platin-Baryum-Cyanür-Schirmes auf der zu bestrahlenden Körperstelle. Der Farbenwechsel des Platin-Baryum-Cyanür von Hellgelb bis zu Kastanienbraun dient zur Messung der Strahlungsintensität. Die Farbennüancen sind entsprechend dem physiologischen Effekt der Strahlen auf die Gewebe graduiert. B. hat 4 Testfarben hergestellt; Nr. 1 entspricht der größten Dosis, die von der normalen Haut ohne erkennbare Reaktion ertragen wird; bei Nr. 2 tritt Rötung, bei Nr. 3 Blasenbildung, bei Nr. 4 Nekrose und Ulceration ein. Diese Testfarben sind auf Pappkartons mit quadratischem Ausschnitt, der für die aufgeklebten Quadrate paßt, wiedergegeben, so daß die Vergleichung leicht und sicher stattfinden kann. Vor anderen radiometrischen Methoden hat diese neue den Vorteil, nicht nur die Qualität bzw. Quantität der applizierten Strahlen, sondern unmittelbar ihren Einfluß auf die Gewebe zu messen; außerdem ist sie sehr einfach und zuverlässig. Die Methode ermöglicht ausgedehnte einmalige Bestrahlungen, denen B. unbedingt den Vorzug gibt vor der fraktionierten Behandlungsweise. Zum Schluß berichtet er über mehrere glänzende Heilerfolge und gibt eine Anzahl Reproduktionen von Photographien vor und nach der Behandlung.

Trappe (Breslau).

Rosenstern: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Leukaemie während der Röntgenbehandlung. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 21 und 22.)

Durch Belichtung vor allem der Milz tritt zunächst eine Zunahme der U-Ausscheidung im Urin auf, der allmählich mit dem Sinken der Leukocytenzahlen eine Abnahme folgt. Daraus ist zu schließen, daß für die definitive Verminderung der Zahl der Leukocyten von Leukaemischen nicht ein vermehrter Zerfall in gleicher Weise neu produzierter Zellen, sondern eine verminderte Bildung derselben verantwortlich zu machen ist. In einem Fall myeloider Leukaemie überschritt die Röntgenstrahlenwirkung das gewünschte Maß insofern, als nicht nur die Leukocytenzahlen, sondern auch die der Erythrocyten eine Abnahme erfuhren, welche ebenfalls wohl auf eine verminderte Produktion zu setzen war. Kurt Ziegler (Breslau).

Perthes: Nachkontrolle mit Röntgenstrahlen behandelter Karzinome. (Münchn. med. Woch. Nr. 33 p. 1641).

Von 33 Fällen von oberflächlichem Kankroid des Gesichts und Ulcus rodens wurden 20 Fälle nach $1^1/_2$—3 Jahren untersucht. Davon waren 17 bei gutem kosmetischem Effekt recidivfrei geblieben, 13 mehr als 2 Jahre. 14 Fälle von Lippencarcinom wurden durch die Bestrahlung, 3 nach Bestrahlung eines Recidivs geheilt. Für Fälle mit Drüsenmetastasen empfiehlt P. Exstirpation der erkrankten Drüsen. 6 Gesichtscarcinome, die auf Orbita oder das Naseninnere übergegriffen hatten, konnten trotz vorübergehender Vernarbung nicht geheilt werden. Inoperable Fälle von Zungen-, Mundboden-, Mammacarcinom trotzten der Behandlung. Kurt Ziegler (Breslau).

Imbert u. Marquès: Pigmentierung der Kopf- und Barthaare durch die Röntgenstrahlen. Sitzungsber. d. Acad. de méd. Paris. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 34.)

Verf. berichten, daß bei dem einen von ihnen, welcher sich 10 Jahre mit der Anwendung der Röntgenstrahlen beschäftigte, die völlig weiß gewesenen Haare sich allmählich wieder schwarz gefärbt hatten, ferner daß bei einem 55jährigen Mann die Haare in der Umgebung eines bestrahlten lupösen Herdes der Wange zunächst ausgingen, dann völlig schwarz nachwuchsen im Gegensatz zu den weit helleren Schnurrbarthaaren.

Kurt Ziegler (Breslau).

Klieneberger u. Zoeppritz: Beiträge zur Frage der Bildung spezifischer Leukotoxine im Blutserum als Folge der Röntgenbestrahlung der Leukaemie, der Pseudoleukaemie und des Lymphosarkoms. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 19.)

Bekanntlich hatten Helber und Liner die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Blutleukocyten derart gedeutet, daß durch den Zerfall der Leukocyten im strömenden Blut ein Leukotoxin entsteht, welches Leukocyten zerstört, später aber infolge von Immunisierungsvorgängen unwirksam wird. Curschmann und Gaupp haben dieses Röntgenleukotoxin bestätigt und als ein leukolytisches bezeichnet. Demgegenüber fanden Verf. bei ihren Untersuchungen an Sera von 5 Myelaemien und 2 Lymphaemien, zwei Fällen von Pseudoleukaemie und einem Fall von Lymphosarkom, daß infolge der Röntgenisierung kein Leukotoxin entsteht. Zwischen dem frischen nicht erwärmten Röntgenserum, dem auf 55—60° erhitzten Röntgenserum und dem mensch-

lichen Normalserum bestehen keine Verschiedenheiten der Wirkung auf menschliche Leukocyten innerhalb 24 Stunden. Eine zellzerstörende Wirkung gegenüber Kaninchenleukocyten in vitro fehlte ebenfalls. Bedingung für den gleichartigen Ausfall der Versuche ist steriles Arbeiten und Vermeiden von Gerinnseln, in welchen sich massenhaft Leukocyten festsetzen. Bakterien, besonders Bacillus subtilis, auch Staphylokokken, Bacillus ureae, Kolibacillen bringen nämlich Leukocyten rasch oder langsamer zum Zerfall.

Untersuchungen über die von Curschmann und Gaupp beobachtete Röntgenhypoleukocytose, die der sofort eintretenden Leukopenie einige Stunden nachfolgt, führten zu dem Resultat, daß diese sekundäre Leukopenie nach der Injektion von Serum bestrahlter Menschen inkonstant ist und auch nach der Injektion inaktiven Serums oder Serums nicht behandelter Leukaemiker auftreten kann.

Man muß den Verfassern wohl zustimmen, wenn sie auf Grund der sorgfältigen Untersuchungen sich nicht davon überzeugen können, daß etwa eintretende Leukopenien nach Injektion von Röntgenserum als Wirkung von durch Bestrahlung entstandenen Röntgentoxinen aufzufassen sind.

Kurt Ziegler (Breslau).

Schiff: Röntgenstrahlen und Radium bei Epitheliom. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 6.

Zwei Fälle von Epitheliom des Gesichts wurden mit Radium, einer mit Röntgenstrahlen zur narbigen Heilung gebracht. Die Radiumbehandlung wurde in 6 resp. 10 Sitzungen zu 1 Stunde Dauer, die Röntgenbehandlung in 14 Sitzungen zu 10 Minuten Dauer ausgeführt.

Kurt Ziegler (Breslau).

Rosenberger: Über die Harnsäure- und Xanthinbasenausscheidung während der Behandlung zweier Leukaemiker und eines Falles von Pseudoleukaemie mit Röntgenstrahlen. (Münchn. med. Woch. 1906, Nr. 5.)

Bestrahlung der leukaemischen Milz oder des Knochenmarks führt zunächst zu vorübergehender Steigerung der Harnsäureausscheidung, dann tritt mit der Veränderung der Leukocytenzahl eine Verminderung derselben ein. Mit Zunahme der Leukocyten steigen die Harnsäurewerte wieder. Die hohen Werte bei ausgesprochener Leukaemie sind wahrscheinlich durch den Zufall unfertiger leukocytärer Zellen bedingt. Bei Pseudoleukaemie und Lymphomatose ist die Bestrahlung ohne Einfluß auf die Harnsäureausscheidung. Die Xanthinbasen steigen bei den Leukaemikern während der Bestrahlung und ihrer Nachwirkung.

Die Versuche sprechen entschieden zu gunsten eines Einflusses der Bestrahlung im Sinne einer Verminderung der Leukocytenproduktion.

Kurt Ziegler (Breslau).

Schütze: Zwei Fälle von Leukämie mit Röntgenstrahlen behandelt. (Mediz. Klinik 1905, Nr. 11.)

Schütze behandelte 1901 eine Leukämie (außerordentlich große Drüsentumoren) mit Röntgenstrahlen, ohne etwas über die Anwendung derselben bei

Leukämie in der Literatur gefunden zu haben. Er glaubte nur auf die Drüsentumoren, nicht auf die Blutzusammensetzung einen Einfluß ausüben zu können.

Dieser Fall mit großen Drüsentumoren, ziemlich starker Leber- und Milzschwellung, Druckempfindlichkeit der Knochen und einer ziemlich starken Veränderung der Blutzusammensetzung (Röntgenbehandlung neben hydriatischen Maßnahmen täglich etwa 4 Wochen lang; Halsdrüsen als Angriffspunkt) erfuhr eine Besserung, die in einer Beseitigung der Druckempfindlichkeit der Knochen, völligem Schwinden der Tumoren, einer mäßigen Größenabnahme der Milz und Restituierung der Blutzusammensetzung bestand. Sie hat fast vier Jahre gedauert. Bei dem 2. Falle (1904 außer Röntgenstrahlen mit Aderlässen und Kochsalzinfusionen behandelt) wurde ein ähnliches, aber weniger günstiges Resultat erzielt.

Schütze bringt den Leukocytenzerfall mit Röntgenstrahlenwirkung in Zusammenhang.

Wichmann: Wirkungsweise und Anwendbarkeit der Radiumstrahlung und Radioaktivität auf die Haut mit besonderer Berücksichtigung des Lupus. (Deutsche mediz. Wochenschr. 13. 1906.)

Für die Wirksamkeit der Radiumstrahlung auf das Gewebe sind außer Größe der Strahlung, Größe der Emanation, Dauer der Bestrahlung, denen Latenzzeit, Dauer und Höhe der Reaktion entspricht, Absorbierbarkeit der Strahlung, Absorptionskraft der Gewebe und Entfernung von der Strahlenquelle maßgebend.

In einer Reihe von Experimenten prüfte nun Verfasser Absorptionskraft der normalen Haut und von pathologischem Gewebe. Er fand, daß 1. die Cutis am meisten von allen Schichten der Haut und Unterhaut (über 50% der Strahlung) absorbiert; 2. pathologisches Gewebe (Lupus, Adenocarcinoma mammae, fibromyoma uteri) weit mehr absorbiert als normales Gewebe; 3. je tiefer die Gewebsschicht, um so weniger Strahlung wird absorbiert.

Daraus geht hervor, warum bei oberflächlichen krankhaften Prozessen die pathologische Haut stärker reagiert als die gesunde, und warum sich eine Tiefenwirkung nicht erzielen läßt ohne stärkere Alteration der darüberliegenden (normalen) Haut. Direkte Aufbringung radioaktiver Substanzen auf die Haut (z. B. auch Radiophor) wirkt noch ungünstiger als Kapselbehandlung, weil noch stärkere Oberflächenwirkung vorhanden ist, ohne stärkere Tiefenwirkung. Er glaubt, daß durch Abfiltrieren gewisser Strahlen eine gleiche Tiefen- bei abgeschwächter Oberflächenwirkung sich vielleicht erzielen ließe.

Um die Wirkung der Strahlung und der Emanation zu prüfen, machte er Injektionen von Radiumbromidlösungen, deren Wirkungsweise sich verschieden von den Reaktionen bei Bestrahlung (vor allem durch starke Anhäufung von Plasmazellen) erwies. Die Heilwirkung war bei Lupus gering, vielleicht durch zu schnelle Resorption der kleinen Mengen.

Versuche mit Injektionen unlöslichen, radioaktivierten Baryumsulfats schienen auch bessere Erfolge zu ergeben.

Schließlich stellte er noch Versuche mit der Emanation allein an, jedoch auch hiermit wurden keine nennenswerten oder gar stärkere Reaktionen erzielt.

Jedenfalls sind die Erfolge bei der jetzigen, üblichen Anwendungsart (Kapselauflage) wegen des Mißverhältnisses der Absorption in oberflächlichen und tiefen Schichten nicht sehr große. Bittorf (Breslau).

Pfeiffer: Die Röntgenbehandlung des malignen Lymphoms und ihre Erfolge. (Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. 50, S. 262.)

P. bestrahlte mit der auch sonst üblichen Technik maligne Lymphome am Halse eines 6jährigen Knaben, erzielte nach Bestrahlung von insgesamt 300 Min. beträchtlichen Rückgang der Drüsen, konnte aber ein Rezidiv und Anschwellung zahlreicher anderer Drüsenpakete nicht aufhalten. Exitus nach 11 monatlicher Beobachtung.

Im Anschluß an diesen Fall Zusammenstellung von 33 Fällen aus der Literatur, von denen der größte Teil relativ kurze Zeit behandelt wurde. Die Dauererfolge sind größtenteils sehr schlechte (zirka 70%), wenn auch in fast allen Fällen ein Kleinerwerden oder gar Verschwinden der Drüsenpakete beobachtet worden ist.

Wie vorsichtig die Prognose zu stellen ist, zeigt ein Fall Krauses, welcher noch nach 14 Monaten rezidivierte. Von Interesse ist, daß gelegentlich während der Bestrahlung Pleuritis exsudativa beobachtet worden ist, welche einmal auch nach erneuter Bestrahlung eintrat.

In seinen Schlußsätzen betont P. außer dem bereits mitgeteilten, daß schädliche Nebenwirkungen nie ganz auszuschließen seien, und läßt es dahingestellt, ob die Röntgenbehandlung im ganzen mehr ausrichte, als die früheren Behandlungsmethoden. (Arsen usw.) Hermann Bucholz (Breslau.)

Pfeiffer: Über die Röntgentherapie der symmetrischen Tränen- und Speicheldrüsenerkrankungen. (Beiträge zur klin. Chir., Bd. 50, S. 245.)

P. hat einen Fall von Mikuliczscher Krankheit mit Röntgenstrahlen erfolgreich behandelt und hämatologisch wie pathologisch-anatomisch in verschiedenen Stadien vor und nach der Bestrahlung untersucht. Die starke Schwellung beider Tränen- und sämtlicher Speicheldrüsen ging nach Bestrahlung von insgesamt 300 und mehr für jede Seite allmählich zurück; die vorher vollständig aufgehobene Sekretion der Drüsen trat, wenn auch in geringerem Grade wie normal, wieder ein.

Im mikroskopischen Bilde konnte P. eine Zerstörung der massenhaft aufgehäuften Lymphocyten und ihren Ersatz durch Granulations- und Bindegewebe feststellen und konstatiert damit eine Analogie der von Heinecke in seinen Tierexperimenten gefundenen Tatsachen. Ferner betont er, daß es ihm nicht gelungen sei, die fortschreitende Zerstörung der spezifischen Drüsensubstanz aufzuhalten.

Den Wiedereintritt der Funktion erklärt P. durch die Entlastung des spezifischen Drüsengewebes.

Bezüglich der Prognose ist er trotz des anscheinend guten Erfolges noch skeptisch, da die Beobachtungszeit eine relativ kurze war. (Im April 1905 Beginn der Bestrahlung.)

Es ist zu hoffen, daß über diesen Fall gelegentlich wieder referiert wird.
Hermann Bucholz (Breslau).

Schmidt: Die Röntgenbehandlung der Psoriasis und des Ekzems. (Zeitschrift für physikalische und diätetische Therapie. 1. Juni 1906.)

Bei Psoriasis und Ekzem soll die Röntgenstrahlendosis unter der „Erythemdosis" bleiben. Man appliziert in der 1. Sitzung etwa $^1/_3$ derselben; tritt der Erfolg innerhalb 8 Tagen nicht deutlich ein, so kann man 10—14 Tage nach der ersten Bestrahlung die doppelte Dosis verabfolgen.

Wenige Tage nach einer wirksamen Bestrahlung bei Psoriasis hört die Schuppung auf, nach 10 Tagen erfolgt Abheilung unter Pigmentierung, die 8—14 Tage bestehen bleibt. Die zur Heilung der Psoriasis erforderliche Dosis liegt unter der Epilationsdosis. Geeignet zur Röntgenbehandlung sind

1. inveterierte, einzelne Plaques (Ellenbogen, Knie),
2. Psoriasis der Hände,
3. diffuse, größere Flächen einnehmende Infiltrationen.

Besondere Vorsicht wegen leicht eintretender Reizdermatitis ist bei gleichzeitig bestehendem Diabetes anzuwenden.

Von Ekzemen sind zur Röntgenbehandlung ungeeignet akute Ekzeme und durch Stauung entstandene Unterschenkelekzeme. Vorzüglich geeignet sind

1. stark juckende Anal- und Genitalekzeme,
2. hyperkeratotische, rhagadiforme, trockene und nässende Handekzeme,
3. Lichen simplex chronicus (Vidal).

Die jucklinderende Wirkung tritt erst 8 Tage nach der Bestrahlung ein, in der gleichen Zeit verschwinden die Hyperkeratosen, heilen die Rhagaden und werden die Infiltrate resorbiert. Arthur Schucht (Breslau).

Williams: X-Rays in the treatment of carcinoma and sarcoma. (Medical Electrology and Radiologie 1905.)

Nach einem kurzen Bericht im Lancet 1905 geht Verfasser näher auf eine Besprechung seiner Fälle ein. Die ersten 16 Fälle waren alle ohne Erfolg. Die erste erfolgreiche Behandlung fand statt bei einem Carcinom der Unterlippe, das operativ entfernt wurde, dann rezidivierte und darauf durch Röntgen-Bestrahlung zur Heilung kam. Dauer der Heilung jetzt 5 Jahr 10 Monate. Ein anderer glücklich verlaufener Fall betraf einen 38jährigen Mann mit einem Fibrosarcom der linken Parotis. Erst operative Entfernung, dann Rezidiv und Heilung desselben nach 13 Sitzungen von je 5 Minuten Dauer mit einer weichen Röhre. Dauer der Heilung $5^1/_2$ Jahr. Im allgemeinen deckt der Verfasser die Umgebung nicht so sorgfältig ab, um eine recht ausgedehnte Reaktion der Haut zu erhalten, da er gerade unter einer ausgedehnten Röntgenverbrennung der Haut ein ausgedehntes Rezidiv eines Mammacarcinoms hat heilen sehen. 24 Bestrahlungen. Dauer der Heilung $4^1/_2$ Jahr.

Eine Reaktion hält Verfasser zum Zustandekommen eines guten Effekts für absolut notwendig. Es kann dabei sogar zur vollständigen eiterartigen Einschmelzung des Tumors kommen mit Fieber und einem an Sepsis erinnernden Symptomenbild, wenn nicht für den Abfluß des Eiters durch Inzision gesorgt wird. Die Dermatitis soll sich nur auf trockene Exfoliation beschränken oder höchstens zur Bildung kleiner Bläschen führen.

Unter dem Einfluß der Röntgen-Strahlen pflegen sich Carcinome und Sarkome, sowie die dazugehörigen Drüsen erst zu verhärten und dann erst zu schwinden. W. hält diese Erscheinung sogar für verwendbar als Diagnostikum.

Bei langsam wachsenden Tumoren will W. die Röntgenstrahlen auch vor der Operation für einige Wochen verwandt wissen. Post operationem sollten sie stets angewandt werden. Selbst in hoffnungslosen Fällen findet unter dem Einfluß der X-Strahlen ein auffallendes Nachlassen der Schmerzen statt. E. Scholz (Hamburg).

Colombo: The Association of the various Physical agents into a rational Therapy. (The Journal of Advanced Therapeutics. April und Mai 1906.)

C. geht aus von den großen Erfolgen der Physicotherapie auf den verschiedensten Gebieten gegenüber der früher allein üblichen chemischen Methode. Er erwähnt die großen Erfolge der physikalischen Heilmethode bei der Behandlung der Zirkulationsstörungen, der Erkrankungen des Digestionsapparates, der verschiedenen Formen der Neurasthenie und weist auf die Mannigfaltigkeit der gebotenen Mittel hin. Er warnt dann aber eindringlich vor jeglicher Einseitigkeit des Arztes, die leicht zu Voreingenommenheit führt, und andrerseits den Gegnern der modernen Physicotherapie nur zu oft Gelegenheit zu Angriffen bietet. Ihm schwebt als Ideal ein streng wissenschaftlich geleitetes Institut vor, welches mit großen Mitteln ausgerüstet ist, von einem ärztlichen Direktor geleitet wird und folgende Fächer umfaßt: Hydrotherapie, Kinesitherapie, Orthopädie, Elektrotherapie, Röntgen- und Lichtbehandlung, Bäderbehandlung (Thermatatherapie), Pneumatotherapie, Balneotherapie (Mineralwässer CO_2-Bäder) und Diätbehandlung. An der Hand einiger Beispiele (Poliomyelitis anterior acuta, Ischias und den verschiedenen gichtischen Affektionen) erläutert er den Einfluß und die Erfolge der physikalischen Behandlung und das Ineinandergreifen der verschiedenen Disziplinen.

E. Scholz (Hamburg).

Leonard: The Roentgen treatment of some non malignant superficial lesions. (New York medical Journal, April 28. 1906.)

Kurzer Bericht über 4 Fälle von Struma, die mit Erfolg durch Röntgenstrahlen (Dosis?) behandelt wurden. Arthur Schucht (Breslau).

Berger: Ein Fall von Epidermolysis bullosa hereditaria und seine Reaktion auf Roentgenbehandlung. (Archiv f. Dermatologie u. Syphilis, 80. Band, Heft 1.)

Die eine Körperhälfte des 6 jährigen Patienten, bei dem seit Geburt durch Reiben jederzeit Blasen auf der Haut zu erzeugen waren, wurde geröntigt (11 Fokussstellungen, ziemlich weiche Röhre, 16 cm Distanz, 7 Minuten Dauer, bei primärer Stromstärke 4 Ampère, 52 Volt, 2000 Unterbrechungen in der Minute). Nach 3 Tagen Auftreten unregelmäßiger, leicht juckender, hellroter Flecke, am Oberschenkel kleinster gruppierter Bläschen. Am 5. Tage Vergrößerung und Vermehrung der Blasen, zwischen denselben Hautrötung; Steigerung dieser Erscheinungen in den nächsten Tagen.

Am 9. Tage erfolgt eine zweite gleichartige Bestrahlung. Darauf weitere Vermehrung der Blasen, bis am 8. Tage nach dieser Bestrahlung fast die gesamte Haut der einen Körperhälfte blasig abgehoben oder nässend ist. Heilung im Verlaufe eines Monats.

B. schließt daraus, daß die Röntgenstrahlen einen Reiz für die abnorm irritabelen Blutgefäße bedeuten und so zu Hyperämie, Exsudation, Epidermisabhebung führen.

Als weiteren Beweis für diese Anschauung betrachtet er die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Hautteile eines seit Jahresfrist an Purpura haemorrhagica leidenden Mannes. $1^1/_2$ Stunden nach Bestrahlung trat Rötung, nach 12 Stunden Blutungen ein, die einige Tage an Zahl noch zunahmen.

Im erstgenannten Falle ist die bestrahlte Körperhälfte seit 5 Monaten recidivfrei, ein Anhaltspunkt für therapeutische Studien bei Epidermolysis hereditaria. Arthur Schucht (Breslau).

Dubois-Havenith: Quelques cas récidivants d'épithéliomes traités par les rayons X. (Journal des maladies cutanées et syphilitiques. März 1906.)

An der Hand dreier Fälle von Ca. des Gesichtes, wo der mit Röntgenstrahlen erzielte anfängliche Heilerfolg nicht stand hielt, sondern später unaufhaltsamer Zerfall eintrat, bespricht H. die Chancen der Radiotherapie bei Carcinom. Er unterscheidet 3 Kategorien:

1. Fälle, die nach 1—2 Recidiven definitiv geheilt werden.
2. Fälle, die in ihrer Entwicklung aufgehalten werden.
3. Fälle, die nach einer Periode scheinbarer Heilung weiterhin einen destruktiven Verlauf nehmen und sich nicht mehr durch Röntgenbehandlung beeinflussen lassen, selbst bei richtigster Anwendung und Dosierung.

Er zieht daraus folgende Schlüsse:

1. In allen geeigneten Fällen soll man chirurgisch vorgehen.
2. Ist durch Röntgenbehandlung Vernarbung erfolgt, soll man den Fall genau weiterbeobachten und bei Recidiv sofort operieren oder röntgenisieren.
3. Oberflächliche Formen sind leicht dauernd zu heilen.
4. Bei tiefgreifenden Formen soll man selbst bei anfänglichem Erfolge vorsichtig sein im Stellen der Prognose. Therapeutisch empfiehlt sich Kombination chirurgischer Maßnahmen mit Radiotherapie.

Arthur Schucht (Breslau).

Sabouraud: The radiotherapeutics of ringworm at the municipal laboratory of the city of Paris at the hospital of St. Louis. (The British Journal of Dermatology. Juni 1906.)

Das Bestreben S.s ging dahin, ein geeignetes Armamentorium für die Röntgenbehandlung der Trichophytie zu finden, dazu sich die Möglichkeit einer genauen Bestimmung der Epilationsdosis für eine einzige Sitzung zu verschaffen.

Er benutzt (Hospital St. Louis) eine durch einen $^3/_4$ H.P. Dynamo getriebene statische Maschine mit 12 Scheiben von 75 cm Durchmesser, 950 Umdrehungen in der Minute. Am meisten eignen sich kleine Röhren von 8 cm Kugeldurchmesser (Müller und Drissler); dieselben sind mit H.

evakuiert und tragen in einem Nebenrohre eine Regenerationsvorrichtung in Gestalt von Glimmerplättchen. Die Röntgenröhre ist befestigt in einem zylinderförmigen für Strahlen undurchlässigen Behälter. Der Austritt der Strahlen erfolgt durch einen an diesem befestigten Metallzylinder verschiedenen Durchmessers. Die Distanz Antikathode—Haut ist konstant = 15 cm. Die Qualität der Strahlen, wie sie Benoists Radiochromometer mißt, ist gleichgültig, maßgebend ist die Quantität. Diese mißt er in zuverlässiger Weise (4000 Fälle pro anno, keine Dermatitis, kein Mißerfolg) mit dem Sabouraud-Noiréschen Radiometer (Bristolpapier mit Bariumplatincyanüremulsion überzogen). Diese „Pastillen" müssen mit schwarzem Papier bedeckt und genau in der Mitte der Distanz Antikathode—Haut angebracht sein. Mißerfolge anderer mit diesen Pastillen schreibt er der Nichtbeachtung dieser Vorschrift oder dem Gebrauch größerer Röhren zu. Die geringste Entfernung Röhre—Pastille soll $2^1/_2$ cm sein. Vergleich der gebrauchten Pastille mit der Testfarbe bei Tageslicht.

Die Bestrahlung geschieht in einer Sitzung. Es werden Kreise je nach Größe der Herde vorgezeichnet und jeder bestrahlte Kreis mit genau passender Bleiplatte gegen die Bestrahlungen der Nachbarpartien abgedeckt. Danach tägliches Einreiben des Kopfes 10 % Jodtinktur-Alkohol, vom 18. Tage ab tägliche Seifenwaschung; komplette Epilation am 35. Tage. Im 3. und 4. Monate Wiederwachsen der Haare.

Die große finanzielle Bedeutung der Methode liegt in der Verminderung der Hospitalbehandlungstage für Trichophytiekranke um $^5/_6$; das hierdurch ersparte Kapital berechnet S. bis Ende dieses Jahres auf $2^1/_2$ Millionen Franks.

Arthur Schucht (Breslau).

Görl: Technisches zur Roentgentherapie. (Dermatologische Zeitschrift. Juni 1906.)

Die parallele Funkenstrecke ermöglicht nur die Kontrolle über das Weicher- oder Härterwerden einer Röhre während der Dauer einer Sitzung. G. benutzt zur Beurteilung des Härtegrades bezw. Weicherwerdens

1. die Beobachtung des blauen Hofes in der Röhre über der Antikathode, der um so stärker ist, je geringer der Widerstand bezw. je weicher die Lampe ist. Dadurch soll der Geübte die Härte bis auf 0,5° der Wehnelt-Skala taxieren können;

2. das Milliampèremeter. Harte Röhren sind für 0,5, mittelweiche für 1—2, weiche für 2—4 Milliamp. durchlässig.

Außerdem wird ein Kabelspanner empfohlen, der nach Art der sich selbst aufrollenden Maßbänder konstruiert ist und die Berührung mit hängenden Drähten vermeiden soll (Reiniger, Gebbert & Schall). Endlich wird ein mit Handgriff versehener Schirm zur Abdeckung bei Bestrahlung kleiner Hautpartien empfohlen. Arthur Schucht (Breslau).

Chirivino: Saggio di Roentgenterapia nella Sarcomatosi cutanea (con ricerche istologiche di controllo). (Giornale di Elettricità medica. März-April 1906.)

Es handelte sich um ein nicht ganz typisches multiples pigmentiertes Hautsarkom (Kaposi), bestehend in haselnuß- bis erbsengroßen Knoten am

Schenkel und Vorderarm eines 26-jährigen Mannes. Ehe die Röntgenbehandlung begann, wurde ein Knötchen mikroskopisch untersucht. In 29 Sitzungen von je 7 bis 10 Minuten Dauer mit Röhrenhärten von 7 bis 8 Benoist wurden die einzelnen Tumoren in Abständen von 2 bis 3 und mehr Tagen bei 15—20 cm Fokalabstand bestrahlt. Bereits nach drei Wochen ließ sich eine Verkleinerung konstatieren. Im Verlauf zweier Monate schrumpften die Knoten auf Stecknadelknopfgröße zusammen. Es wurde nun abermals ein Stück exzidiert, welches hochgradige Zellkernzerstörung, Verschwinden der meisten Gefäße und Gefäßlakunen bei Anhäufung enormer Massen goldgelben Pigmentes erkennen ließ. Der Verfasser schließt, daß die Röntgenstrahlen zweifellos günstig auf solche pigmentierten Hautsarkome einwirken und empfiehlt ihre Anwendung in solchen Fällen so früh als möglich.

Doumer: Sul danno delle radiazioni röntgeniche. (Giornale di Elettricità Medica. März-April 1906.)

Der Verfasser glaubt an eine Idiosynkrasie gegen Röntgenstrahlen und berichtet folgende wichtige Beobachtung: Ein 17jähriges Mädchen wurde ihm wegen Lymphadenoms der Wange behufs Röntgenbehandlung überwiesen. D. bestrahlte zunächst 5 Minuten; die mit seinem Instrumentarium in dieser Zeit verabfolgte Menge entspreche ungefähr $^1/_5$ der Einheit Sabouraud-Noiré. Am nächsten Tage erhielt Patientin die gleiche Dosis. Bereits weitere zwei Tage später stellte sich aber eine Schwellung der bestrahlten Partie ein mit Erythem, Schmerzen und folgender Desquamation. Ein Monat später nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen vorsichtige Wiederaufnahme der Röntgenbehandlung, nur 2 Minuten Belichtung. Nach 3×2 Minuten entstand abermals Dermatitis. Nach zwei Monaten Pause wurde ein dritter Versuch gemacht und zwar mit $^1/_{25}$ der Einheit Sabouraud-Noiré. Doumer hält einen Irrtum in der Dosierung des betr. Falles für unbedingt ausgeschlossen. Bei sonst ganz gleicher Versuchsanordnung bedürfe er gewöhnlich 22—28 Minuten, bis eine Einheit S. N. verabfolgt sei. Nur eine ganz besonders hochgradige Empfindlichkeit der Haut der betr. Kranken könne die Beobachtung erklären. Verfasser empfiehlt deshalb, nicht in einer einzigen Sitzung die ganze Dosis zu verabfolgen. Alban Köhler.

Societe française de Dermatologie et de Syphiligraphie. (Sitzung vom 1. und 15. März 1906, referiert in der „Presse méd.“, No. 30.)

Besprechung des Themas: Radiotherapie bei Epithelialgeschwülsten der Haut. Gaston beobachtete bei Bestrahlung von Hautkrebsen nicht nur Recidive des Primärtumors, sondern auch Ergriffenwerden der betr. Lymphdrüsen. — Leredde hatte bei zirka 80 Fällen im allgemeinen ausgezeichnete Resultate, sah jedoch auch 4 schwere Mißerfolge. Danlos konstatierte bei zirka 100 Fällen ebenfalls eine Reihe von negativen Erfolgen. Alle drei Autoren berichten, daß sich der Zustand anfangs häufig besserte, sodaß man fast Heilung erwarten durfte; doch traten später bald Rezidive auf oder es wurden die benachbarten Drüsen befallen. Nach Leredde kann die Röntgenbestrahlung nicht die ausschließliche Therapie der Hautcarcinome bilden, sie ist z. B. kontraindiziert bei rapide wachsenden, bei tiefen und ausgedehnten Tumoren und bei allen melanotischen Geschwülsten. Bissérié macht einige

Angaben über die Anwendungstechnik; er hält die Radiotherapie für ein nicht zu unterschätzendes Adiuvans der Chirurgie, das ihr z. T. sogar überlegen sei. Belot ist überzeugt, daß Verschlimmerungen durch die Radiotherapie zustande kommen können. Béclère bestreitet jeden schädlichen Einfluß der Röntgenbehandlung, vorausgesetzt, daß sie richtig angewendet wird. Oudin warnt vor einer derartig optimistischen Auffassung.

L. Borchardt (Berlin).

Laquerrière (Paris): De la necessité médico-légale de n'être pas trop affirmatif sur l'innocuité de certaines doses en radiothérapie. (Congrès de Lyon 2.—7. VIII. 06.)

Vortragender zeigt, daß die Messungsapparate für Röntgenstrahlen nicht immer absolut sichere Maße geben. Es gibt Fälle von Idiosynkrasie, die als absolut ungewöhnlich anzusehen sind.

Da man gegenwärtig immer mehr danach strebt, Maximaldosen anzuwenden, so kann es entweder infolge einer leichten Überschreitung derselben, oder infolge einer besonderen Empfindlichkeit des Behandelten zu unangenehmen Nebenwirkungen kommen, für die der Arzt nicht verantwortlich ist. — Es wird also gerichtliche Fälle geben, in denen der Arzt freizusprechen ist, falls eine akute oder chronische Radiodermitis eingetreten ist.

Die radiologischen Maßmethoden schützen fast mit Sicherheit vor Nebenwirkungen, es gibt aber einzelne Fälle, wo sie trotz aller Vorsicht versagen.

Mann (Breslau).

Bruhns (Berlin): Die Judikationen der Röntgenbehandlung bei Hauterkrankungen. (Berl. klin. Woch. 1906, Nr. 6.)

Die Röntgenbehandlung ist indiziert bei chronischem, trockenem Ekzem, Neurodermitis circumscripta chronica, Pruritus dorsalis, Lichenruber verrucosus, Favus, Sycosis parasitaria und non parasitaria, chronicher Furunculosis nuchae, Aknekeloid, Psoriasis, Hyperidrosis, multiplen Verrucae juveniles teilweise bei malignen Geschwülsten, bei Mycosis fungoides und Rhinosklerom.

Trappe (Breslau).

Kurze Mitteilungen:

Professor Dr. v. **Walther** und Dr. **Rosenblatt** in Odessa, beabsichtigten ein spezielles Organ für Röntgenologie in Rußland unter dem Titel „Röntgenowsky Wiestnick" herauszugeben.

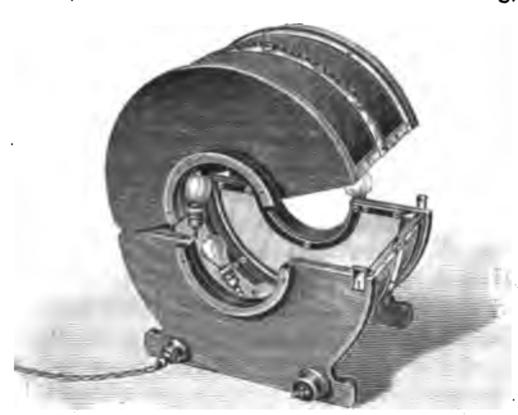
Auf der internationalen Ausstellung zu Mailand 1906 wurde der Firma W. A. Hirschmann, Berlin, für die in der Deutschen Sanitätsabteilung mit der Ausstellung des Königl. preußischen Kriegsministeriums und des Zentralkomités des Deutschen Vereins vom Roten Kreuz ausgestellten Röntgeneinrichtungen und Hilfsutensilien der Grand Prix zuerkannt.

Im April, Mai, Juni 1907 findet in Antwerpen im Wintergarten der Königlichen Harmonie-Gesellschaft eine internationale Ausstellung statt, welche Nährmittel, Brauereiwesen, Hygiene umfaßt; sie ist verbunden mit einer Ausstellung von Kunst- und Manufakturgegenständen. Programme sind im Sekretariat, Antwerpen, Arenburgstr. 30, erhältlich.

Technische Mitteilung.

Das Gelenklichtbad.

Von vielen Autoren sind schon die günstigen Eigenschaften des lichtbades betont worden. Genaue Untersuchungen haben ergeben, d Wirkung eine viel intensivere ist, als bei jeder anderen Schwitz- oder luftprozedur, daß die strahlende Wärme merkwürdige Eigentümlich besitzt. Diese Einwirkungen überragen in aller Hinsicht diejenigen der tro Hitze, welche bekanntlich Schmerzstillung, Anbahnung zum Versch der Entzündungsprodukt vorruft.



Deshalb haben sich au Methoden als Nachbeha aller Gelenkerkrankung große Beliebtheit erwo

Wenn es sich um sierte Krankheitsprozes delt, kann die Umständ des Glühlichtvollbades gen werden, indem ein lichtbad als Ersatz dafür wird. Die Folgeerschei dann dieselbe, wie in Volllichtbad; es tritt n Wärme; eine bedeut Schweißabsonderung a schon erwähnt, ist diese der strahlenden Wärme zu verdanken, welche gemessen an einem Ther mit berußter Quecksilberkugel sehr hohe Werte erreichen kann, wäh Lufttemperatur gemessen durch ein einfaches, blankes Quecksilberther viel niedriger bleibt.

Aber nicht nur bei Gelenkentzündungen, sondern auch bei viel erkrankungen, wurde die heilende Wirkung der Lichtwärme beobach

Erfolge bei Akne, Furunkulosis, Ekzem, Ulcus cruris wurden i Frist erzielt.

Das hier abgebildete Gelenkbad ist nun speziell zur Behandl Gelenke und Gliedmaßen bestimmt. Es besteht aus einem hölzernen, zylin Aufbau, in dessen Innern 8 Glühlampen kreisförmig angeordnet sind. Sie vollständig, um die nötige Wärme zu erzeugen. Beide seitlichen Ö müssen dann zugedeckt werden. Das Gelenklichtbad läßt sich in d aufklappen. Bein oder Arm werden bequem in der runden Öffnung g

Das Gelenklichtbad von der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in e Ausführung hergestellt, entspricht einem Bedürfnis in allen Fällen, wo bett Patienten sich einer allgemeinen Schwitzprozedur nicht unterziehen wo wegen heftiger Schmerzen eine sitzende Stellung auf die Dauer une wäre. Das Gelenklichtbad ist auch entsprechend billiger, als ein Vollg bad. Die Vorzüge werden ihm ohne Zweifel eine große Beliebtheit ver

Verzeichnis der Originalarbeiten.

H. Boruttau: Zur Methodik der allgemeinen Elektrisierung. (Die „Hüllenelektroden“, ein wirklicher Ersatz des „Vierzellenbades“) 325—327.
— Über transportable Apparate für Sinusstrom 358—362.
Martin Jastram: Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Wachstum von Bakterien 141 bis 152.
Georg Jochmann: Zur Radiologie der Heilungsvorgänge beim unkomplizierten Pneumothorax 57—64.
Alban Köhler: Ein Vorschlag zur Verbesserung der Röntgentechnik von Nierengegend, Wirbelsäulen- und Hüftenaufnahmen sehr starker Patienten 213—218.
Paul Krause: Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Wachstum von Bakterien 141—152.
A. Kunert: Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Zahnheilkunde. 1—16.
K. Ludloff: Fraktur der linken „Massa lateralis“ des „Atlas“ 93—100.
Alfred Machol: Ein Universal-Röntgentisch 285—307.
Th. Rumpf: Beiträge zur Elektrotherapie 33—38.
a) Über die Verwendung hochgespannter Ströme in neuer Form 33—37.
b) Über die Wirkung magnetelektrischer Ströme, System Trüb 37—38.
R. Sleeswijk: Versuch einer physikalischen Deutung biologischen Geschehens 245—249.
Herm. Weik: Zur Röntgentherapie carcinomatöser Hauterkrankungen 100—113.
— Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut; die Röntgendermatitis und ihre Therapie 249—264.
Zanietowski: Die Kondensatormethode, ihre klinische Verwertbarkeit und ihre theoretischen Grundlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erregungsgesetze 65—82; 113—122; 218—233; 265—273; 307—316; 327—347.

Personenregister.

Achelis 234.
Adam 233.
Adamson 52. 128. 201.
Albers-Schönberg 137, 159, 194, 197, 320, 321.
Alexander 195, 206, 352.
Allaire 398.
Anschütz 372.
d'Arman 368.
Arneth 139.
Arnsperger 356.
Aschoff 55.
Axmann 128, 136, 201.

De Backer 366.
Bade 45.
Baetjer 87.
v. Bardeleben 42.
Barnum 32.
Barret 27.
Baumann 198, 199, 242, 318.
Beck 130, 131, 384, 405.
Beclère 355.
Belot 211.
Bender 209.
Bergell 137.
Bergell u. Braunstein 351.
Berger 415.
Bergonie 25, 52.
Besson 54.
Bickel 84.
Bittorf 41, 43, 44, 47, 55, 125, 127, 128, 136, 137, 140, 172, 201, 382, 413,
Bishop 202, 382.
Blauel 161.
Bless 383.
Blumensath 27, 46. 48, 90.
Bloch 324.
Bonnefoy 197.
Borchardt 158, 161, 164, 165, 168. 201, 399, 400, 419.
Bordet 198.
Bordier 409.
Bour 240.
Boygs 88.
Boruttau 17, 239, 326, 327, 357, 362, 382.
Braumann 53.
Brauner 28.
Bruce 138.
Bruhus 419.
Brunn 404.
Buchholz 20, 135, 140, 161, 202, 404, 413.
Buchsbaum 156.
Burch 281.
Burr 242.
Burdich 87.
Buschke u. Schmidt 43.
Buss 241.

de la Camp 204, 206.
Capriati 199.
Chandler 128.
Chanoz 321. 381, 401.
Chirivino 417.
Cirera i Salse 368.
Cleaves 203, 382.
Cluzet 362.
Cluzet et Sirol 363.
Clopatt 140.
Colmers 408.
Coley 87.
Colombo 283, 415.
Cohn 82, 139, 394, 407.
Cooper 211.
Cornil 89.
Courtade 22, 198.
Cowl 75.
Cowen 137.
Cremer 234, 394.
Croce 47.
Curschmann 127.
u. Gaupp 44.
-- u. Schlager 136.
Curchod 22.

Delherme 158, 160. 279, 367.
Desvernine 45.
Dickson 50.
Dietlen 191.
Doumer 350, 364, 393, 418.
Doumer et Maes 19.
Doutrelepont 128.
Dovaston 169.
Drüner 385.
Dubois et Marmontel 199.
Dubois-Havenith 416.
Durand 409.

Eberlein 195.
Eberstein 45.
Edwards 46, 157, 321.
Ehrmann 126.
Einhorn 138.
Engelken 140.
Evler 324.

Fato 369.
Faure 402
Federmann 135.
Fenwick 31.
Finkelpearl 351.
Foges u. Fellner 397.
Fordyce 52.
Foulerton u. Kellas 381.
Foveau de Courmelles 24. 160. 367.
Franke 203.
Franze 317, 318.
Freund 41, 407.
Fürnrohr 403.

Galle 382.
Gaugele 352.
Gaupp 44.
Gavazzeni 369.
Gelinski 353.
Geyser 209.
Gidionsen 206.
Gillmer 192.
Girdwood 88.
Goebel 277, 384, 406.
Goldscheider 43.
Görl 53, 417.
Grässner 194.
Grashey 21, 195, 406.
Gregor 53.

Green 129.
Groedel 196, 407.
Grosspietsch 205—208, 211, 320, 322, 354.
Grummach 45, 194, 196.
Guerini 380.
Guttmann 162.

Hahn 197.
Hall-Edwards 46.
Hartenberg 201.
Hannes 384.
Halberstädter 127, 133.
Haberen 31.
Hennecart 205.
Herrmann 379.
Heine 385.
Helber u. Linser 24, 85.
Heile 25.
Heineke 26.
Herdmann 129.
Heuel 84.
Hickey 87.
Hippel 44.
Hoffmann 27, 45, 382.
Hoffa 45.
Holzknecht 21, 28, 165.
Hovorka 152.
Hulst 87.

Jacoby 172.
Jastram 142, 152.
Jaksch 133, 193.
Jaquet 196.
Jamin 233.
Jessen 320.
Jirotka 193.
Imbert u. Marques 405, 410.
Immelmann 131, 195.
Jochmann 57, 64, 85, 86.
Jodlbauer u. Tappeiner 40.
Johnston 87.
Johnson 168.
Jungmann 210.

Kaehler 352.
Kassubian 87.
Kee 126.
Kenyeres 284, 321.
Kissling 402.
Kienböck 282, 322.
Kirchberg 128, 284.
Klingmüller u. Halberstädter 127.
Klieneberger u. Zoeppritz 410.
Klapp 47.
Köhler 19, 49, 196, 212, 213—218, 244, 283, 351, 368, 369, 370, 384.
Konried 164.
Kolaczek 84, 86, 131—133, 134, 137, 139, 171.
Kramer 84, 199, 200, 201.
Krause, Paul 16, 21, 26, 28, 29, 45, 54, 91, 128, 130, 131, 142—152, 154, 160, 162, 164, 165, 170, 171, 191, 193, 196, 204, 233, 235, 242, 243, 244, 273, 278, 282, 283, 284, 320—322, 324, 325, 373, 376, 404.
Kress 83.
Kuhnert 1—16.

Ladame 83.
Landolt 350.
Lange 23.
Laquerriere 244, 364, 400, 401, 419.
Laquerriere et Delherme 158, 279, 367.
Ledingham 169.
Leduc 399.
Lehmann 32.
— u. Schmoll 243.
— u. Stapler 243.
Leonard 30, 415.
Leredde 208.
Leredde u. Martial 209.
Leven u. Barett 27, 164, 320, 321.
Levy 195, 354.
Levy-Dorn 42, 193, 195, 207.
Leyden 45.
Lichtenstein 406.
Lichtenberg 407.
Lichtheim 86.
Linser 393.
— u. Helber 24, 85.
Lohnstein 125.
London 131.
Lossen 85.
Ludloff 94—100, 238, 243, 274.
Luraschi 368, 369.
Luzzenberger 365.

Mann 56, 83, 92, 157, 198, 240, 241, 347, 364, 365, 367, 368, 394, 399, 400, 401, 402, 419.
-- H. 394.
Machol 273, 275, 285, 307, 371.
Mack 200.
Macleod 31, 210.
Macnaughton 381.
Martin 283.
Mayer 323, 353.
Marque 400.
Marques 401.
Massey 159.
Meirowski 317.
Mikuliez 41.
Miller 42, 45.
Mirabeau 394.
Mirto 350.
Momberg 48.
Momby 88.
Moore 382.
Morawitz 85.
Morris 30.
Morse 202.
Morton 116, 130.
Munter 376.

Neisser 356.
Nicolai 316.
Noiré 167.

Oppenheim 207.
— u. Löw 207.
Ossig 237, 238, 370, 371.

Pancoast 87.
Petit 157, 366.
Peschel 201.
Perthes 410.
Pfahler 29, 88, 242, 324, 352.
Pfeiffer 404, 408, 413.
Philippsohn 201.
Poehl 132.

Rankin 202.
Raab 406.
Rager 385.
Randolph 88.
Redard 394.
Renon 355.
Reiss 234.
Reichmann 320.
Reyburn 210.
Reyer 42.
Rieder 205, 406.
— u. Rosenthal 22, 319
Riedinger 208, 268.
Riesenfeld 54.
Rockwell 84.
Roddo 196.
Rosenberg 44.

Rosenberger 411.
Rosenfeld 242.
Rosenthal 195, 319.
Rosenstern 409.
Rudis-Icinski 50, 88.
Rumpf 33, 38, 41.

Sabouraud 416.
Salomonsohn 377.
Schatzki 366.
Schäffer 376.
Schellenberg 161, 205, 206, 317, 319, 324, 352, 353, 354, 356, 388.
— u. Scherer 161.
Scherk 318.
Scherber 31.
Scheild u. Jones 49.
Schieffer 137.
Schiff 393, 411.
Schild 32.
Schilling 193, 200, 283.
Schjerning 41.
Schlachta 26.
Schlagintweit 243.
Schlassberg 126.
Schlesinger 322.
Schmidt 41, 186, 195, 414.
Schucht 29, 31, 32, 39, 40, 45, 47, 50, 51, 52, 84, 86, 88, 126, 127—129, 137, 207, 209, 210, 317, 324, 354, 382, 383, 414, 415, 416.
Schulz 45.
Schüle 163.
Schütze 411.
Scholz 130, 158, 159, 168, 203, 212, 281, 321, 351, 382, 383, 415.
Schwarz 140.
Scott 168.
Sgobbo 212, 384.
Sievers 163.
Silberberg 274.
Sleeswigk 246.
Smart 29.
Smith 43, 87, 88, 383.
Sommer 38, 125, 205.
— u. Fürstenau 381.
Specht 383.
Spiegel 54.
Steffan 193.
Stegmann 53.
Stein 406.
Steiner 393.
Stelwagon 209.
Stern 354.
Strebel 39, 51.
Stover 67, 323.
Strümpell 191.
Strong 88.
Studer 355.
Suchier 39.
Sudnick 200, 349.

Tarchanoff 132.
Taylor 355.
Thaler 90.
Thielle 199.
Titus 129.
Trappe 386, 405, 409, 419.
Tripier 18.
Tuffier 23.

Varney 210.
Vassilides 367.
Viana 48.
Voelker u. Lichtenberg 407.

Walter 193, 195, 281.
Walther 161, 193.
Walker 281.
Webb 19.
Weik 100—113, 237, 249 bis 264.
Weill 83.
Wendel 49.
Weinberg 393.
Werner 44, 55, 89, 136. 196.
Wertheim-Salomonsohn 363.
Wichmann 20, 127, 412.
Widermann 000.
Wiesel 207.
Williams 49, 37, 137, 324, 414.
Willey 86.
Wilson 382.
Winkler 92, 389.
Witte 125.
Witthauer 40.
Wittek 135, 408.
Wolf 196.
Wolff 47.
Wollenberg 134.
Wohlgemuth 86.
Wynn 324.

Xercavins 365.

Zanietowsky 18, 19, 65—82, 113—122, 173—190, 174, 218—233, 265—273, 306, 327, 347, 362, 363, 365.
Ziesché 22, 24, 25, 30, 31, 49, 50, 52, 53, 89, 138, 169, 170, 281, 321, 355, 377, 383.
Ziegler 21—23, 25—27, 32, 38, 40, 44, 49, 53, 55, 90, 393, 394, 406, 407, 408, 410, 411.
Zimmern 279.

Sachregister.

Akkumulatoren 123.
Anatomie und Röntgenstrahlen 82.
Arterienversorgung von Muskeln und Sehnen 134.
Autolyse — Verstärkung derselben durch Röngenstrahlen 82.

Biologisches Geschehen — Physikalische Deutung desselben 245.
Biologische Röntgenstrahlenwirkung 26, 44, 89.
Blut-Einwirkung der Röntgenstrahlen 24, 85.
Bronchiektasien-Elektrodiagnostik 404.

Caissonkrankheit 381.
Carcinomatöse Hauterkrankungen 100.
Chirurgie — Bedeutung der Röntgenstrahlen für dieselbe 41.
Chorea — Elektrotherapie derselben 365.
Chronische Gonorrhoe — Behandlung mit Glimmlicht 39.
Congreß für innere Medizin 191.
Contaktuhrwerk für Stromunterbrechung 153.

Dampflichtbad mit Wechselströmen 240.
Darmsondierung 44.
Dermatotherapie und Röntgenstrahlen 41.

Elektricität — des menschlichen Körpers 381, 384.
— Medizinische 16, 239.
— Statische zur Behandlung 39, 382, 383.
Elektrische Lohtanninbäder 231.
Elektrische Reizung — Messung derselben 234.
Elektrische Vorgänge an der Haut 38, 306.
Elektrisierung — Allgemeine zur Methodik 325.
Elektrodiagnostik:
— der Facialislähmung 398.
— der progressiven Muskelatrophie 199.
Elektrodiagnostik der Muskeln 380.
— in der Klinik 368.
— Leitfaden der 82, 83.
— bei Unfallpatienten 364.
Elektrolyse 399.
Elektromagnetische Therapie 83, 318, 383.
Elektrotherapie:
— Allgemeine Bemerkungen 19.
— des Asthma 128.
— Beiträge zur 33.
— bei Darmkrankheiten 158.
— des Diabetes 381.
— in der Gynäkologie 203.
— bei Hautkrankheiten 365, 387.
— bei inneren Krankheiten 395.
— bei Kreislaufstörungen 307, 406.
— bei Kreuzschmerzen 198.
— bei Ischias 202.
— Lehrbuch der 279.
— Leitfaden für 82, 83.
— der Magenkrankheiten 158.
— der Nervenkrankheiten 395, 401.
— der Neurasthenie 157.
— der Neuritis 382.
— der Obstipation 201, 367.
— der Prostatahypertrophie 350, 351.
— der Syphilis 351.
Entartungsreaktion 234.
Epitheliom — Röntgen- und Radiumbehandlung 411.

Faradisation der Fibromyome des Uterus 125.
— bei Morbus Basedowii 19.
— Wirkung derselben auf Hyperämie und Nase 18.
Faradischer Strom — Messung desselben 363, 377.
Facialislähmung 363.
Fehlerquellen des Röntgenverfahrens 21.
Fibromyome das Uterus — Faradische Behandlung derselben 125.

Finsenbehandlung der Hautepitheliome 126.
— Histologische Untersuchung 128.

Finsenbehandlung des Lupus 127.
— Wirkung auf die normale Haut 317.
— Baktericide Wirkung dabei 127.
Finseninstitut zu Kopenhagen 52.
Finsenlampe 201.
Frakturen 47, 48, 93, 238, 404, 405.
Fremdkörper — Lokalisation und Extraktion 23.

Galvanokaustik 394.
Galvanokaustische Sonde 201.
Geburtshilfe und Gynäkologie — Bedeutung der Röntgenstrahlen für dieselben 41.
Glimmlicht — Behandlung der chronischen Gonorrhoe 39.

Halswirbelfrakturen 274.
Handskelett-Entwicklung desseben 206.
Hautepitheliome-Behandlung mit Finsenlicht 126.
Hautkrankheiten:
— Elektrotherapie derselben 39, 365.
— Radiotherapie „ 412.
— Röntgenotherapie „ 32, 48.
Heißluftofen 152.
Herpes tonsurans 31, 52.
Herzneurosen 318.
Herzperkussion 43, 136.
Hochgespannte Ströme — Verwendung derselben 33, 126, 157, 197, 199, 366, 349, 377, 394, 400.
— Wirkung auf Bakterien 281.
Hüftgelenkluxationen 47.

Influenzamaschine 90.
Innere Medizin — Ergebnisse der Röntgenuntersuchung in derselben 41.

Kathodenstrahlen — Physikalische Grundlagen 353.
— in der Therapie 51.
Kinderheilkunde und Röntgenstrahlen 42.
Kniegelenksverkrümmungen 135.
Kondensatorenentladung — Methode 65, 113, 173, 207, 218, 265, 327.
— Muskelreizung dabei 379.
Krebs — Röntgentherapie desselben 49.
Kreuzbeinfrakturen 74.
Krieg — Verwendung der Röntgenstrahlen in demselben 41.

Lecithin bei der Wirkung der Radium- und Röntgenstrahlen 44.
Lendenwirbelsäuleverletzungen 243.
Leukämie — Chemische und histologische Untersuchung nach Röntgenbestrahlung 85.
— Röntgentherapie 86, 355, 356.
— Röntgentoxine bei derselben 44.
Lichtbad 367, 420.
Lichtbehandlung bei Lupus 393.
Lichterscheinungen der menschlichen Haut 125.
Lichtsalbenbehandlung 129.
Lichtwirkung bei hydroa aestivalis 126.
Lungengangrän — Röntgendiagnostik derselben 402.
Lungentuberkulose — Frühdiagnose 50.
— Röntgentherapie 32.
— Röntgenuntersuchung 129.
— Zwerchfellphänomen bei derselben 45.
Lupusbehandlung mit Röntgenstrahlen 50.

Magenerkrankungen — Röntgendiagnostik 27, 28, 29, 320.
Magenfunktion — Einfluß des elektrischen Stromes auf dieselbe 84.
Magnet-elektrische Ströme, System Trüb 37.
Malignes Lymphom — Röntgenbehandlung 413.
Mammakrebs — Röntgentherapie desselben 49.
Mißbildungen 284.
Morbus Basedowii — Kombinierte Behandlung 400.
Muskel- und Gelenksensibilitätsbestimmung — Methodik 127.
Myositis ossificans 385.
Myasthenia — Röntgendiagnostik 354.

Nerven — Elektrisches Erregungsgesetz 362.
Nervenphysiologie — Neue Ergebnisse 17.
Neurologie — Röntgendiagnostik 403.
Nierensteine — durch Röntgendiagnose 29, 30, 31.

Orthodiagraphie 162, 203, 323, 407.
Orthographie des Herzens 131, 191, 196.
Orthopädie — Bedeutung des Röntgenbildes für dieselbe 23.
Ösophaguskrebs-Röntgenbehandlung 49.
Ösophagusstriktur-Röntgendiagnostik 128.
Osteomalacia virilis 373.
Ostitis fibrosa 352.

Pericarditis adhaesiva 243.
Phlebolithen—Röntgenologie derselben 130.
Photodynamische Stoffe — Wirkung derselben 40.
Phototherapie s. Lichtbehandlung.

Physikalische Therapie 156, 200, 376, 397.
— der Erkrankungen weiblicher Sexualorgane 397.
Pleuritis 243.
Pneumothorax — Röntgenologie desselben 57.
Pyämie 352.
Pyelographie 407.

Radioaktivität 54, 137, 320.
Radiometer 22.
Radium 54.
— Behandlung 89, 132, 136, 138, 172, 323, 412.
— in Heilquellen 54, 55.
— Wirkung 53, 90, 130, 136, 161, 351.
Raynaudsche Krankheit 373.
Reibungselektrizität 281.
Retroflexio — Vibrationsmassage 40.
Röntgenassistenten — Pflichten gegen dieselben 284.
Röntgenbehandlung — Allgemeines 20, 139, 386, 387, 388.
— des Carcinoms 49, 86, 137, 140, 323, 324, 410, 414.
— der chronischen Bronchitis 193.
— zur Epilation 137, 415.
— des Epithelioms 168, 322, 411, 416.
— bei Hautkrankheiten 31, 32, 48, 50, 52, 100, 194, 209, 210, 324, 369, 413, 416, 419.
— des Karbunkels 324.
— bei inneren Krankheiten 133.
— der Leukämie 26, 86, 137, 138, 139, 169, 211, 355, 356, 369, 409, 411.
— der Lungenkrankheiten 32.
— der Mikulicz'schen Krankheit 413.
— des Morbus Basedowii 131, 171, 192, 322.
— bei Neuralgieen 355.
— des Ösophaguskrebses 49.
— der Pseudoleukämie 26, 170.
— des Sarkoms 26, 322, 369, 414, 417.
— der Syphilis 137, 212, 244.
— der Struma 53.
— bei Tieren 195.
— Technik derselben 210, 417.
— bei tuberkulösen Drüsen 52, 168, 169.
— bei tuberkulöser Synovitis 53.
— bei Tumoren 53, 140, 210, 413.
Röntgendermatitis 46, 237, 249.
Röntgengesellschaft 91.
— amerikanische 87.
Röntgenkongreß 56, 91, 157, 193.
Röntgenographie der normalen und pathol. Anatomie des Oberschenkels und Hüftgelenkes 19.
— beim Pneumothorax 57.
Röntgenphotographie 86, 205, 370.
Röntgenphothographie bei Bronchialdrüsenpaketen 278.
— Moment 22.
— bei multiplen Myelomen 275.
— plastische 375, 406.
— Plattenfehler 375.
— bei Extrauterinschwangerschaft 278.
Röntgenröhre 193.
— Fehler 375.
— Messung des elektrischen Stromes in derselben 130.
— zur Therapie 167.
Röntgenschädigung und ihre rechtlichen Konsequenzen 128, 235.
Röntgenstrahlen in der Anatomie 42.
— Bedeutung für die Chirurgie 41.
— „ für die Geburtshilfe und Gynäkologie 41.
— Bedeutung in der Kinderheilkunde 42.
— „ im Kriege 41.
— „ für innere Medizin 41.
— „ für die Orthopädie 23.
— „ für die Zahnheilkunde 1, 42.
— Biologische Wirkungen 44, 45, 89.
— in der Dermatotherapie 41.
— Dosimeter 21, 22, 193, 211, 282, 283, 409, 419.
— Einwirkung auf das Blut 24, 85, 410.
— „ auf Enzyme 129.
— „ auf die Haare 410.
— „ auf die Haut 249.
— „ auf das Knochenmark 26.
— „ auf innere Organe 43, 160.
— „ auf Osmose 321.
— „ auf Ovarien 133, 383.
— „ auf das Wachstum von Bakterien 141.
— Experimentelle Einwirkung auf tierische Gewebe 196.
— Schädigende Einwirkung derselben 24.
— Fortschritte in der Behandlung derselben 319.
— Medizinische Gebiete der Anwendung derselben 204.
— Notwendigkeit einer besonderen Gesetzgebung für dieselben 205.
— Geschwindigkeit 281.
— Physikalische Grundlagen 353.
— Quantimetrisches Verfahren 282.
— Schutzmittel dagegen 25.
— Histologische Untersuchung über die Wirkung derselben 89.
— Verstärkung autolytischer Vorgänge durch dieselben 25.
Röntgentechnik bei starken Personen 159. 213, 368, 371.
Röntgenuntersuchung:
— bei Blasensteinen 31, 405.
— bei Blasenverschluß 207.

Röntgenuntersuchung bei Fremdkörpern 23, 321, 406.
— bei inneren Erkrankungen 183.
— im Kriege 408.
— bei Lungengangrän 402.
— bei Lungenkrankheiten 50, 161, 205, 206, 352, 408.
— bei Lungentuberkulose 129, 233.
— des Magens 27, 28, 29, 163, 164, 165, 166, 167, 242, 320, 354, 403, 408.
— bei Nervenkrankheiten 354, 403.
— bei Nierensteinen 29, 30, 31, 207, 384, 405.
— des Ösophagus 129.
— der Ureterensteine 30, 320.
Röntgenvereinigung — Breslauer 125, 235, 273.
Röntgenverfahren — Fehlerquellen dabei 21.

Schußverletzung der Brustwirbelsäule 195.
Schutzmaßregeln gegen Röntgenstrahlen 235.
Selbstverstümmelung 321.
Sinusoidalstrom — Verwendung desselben 337.
Situs inversus — Röntgendiagnostik desselben 86.
Sonde zur Röntgendiagnostik 407.
Sycosis simplex 81.

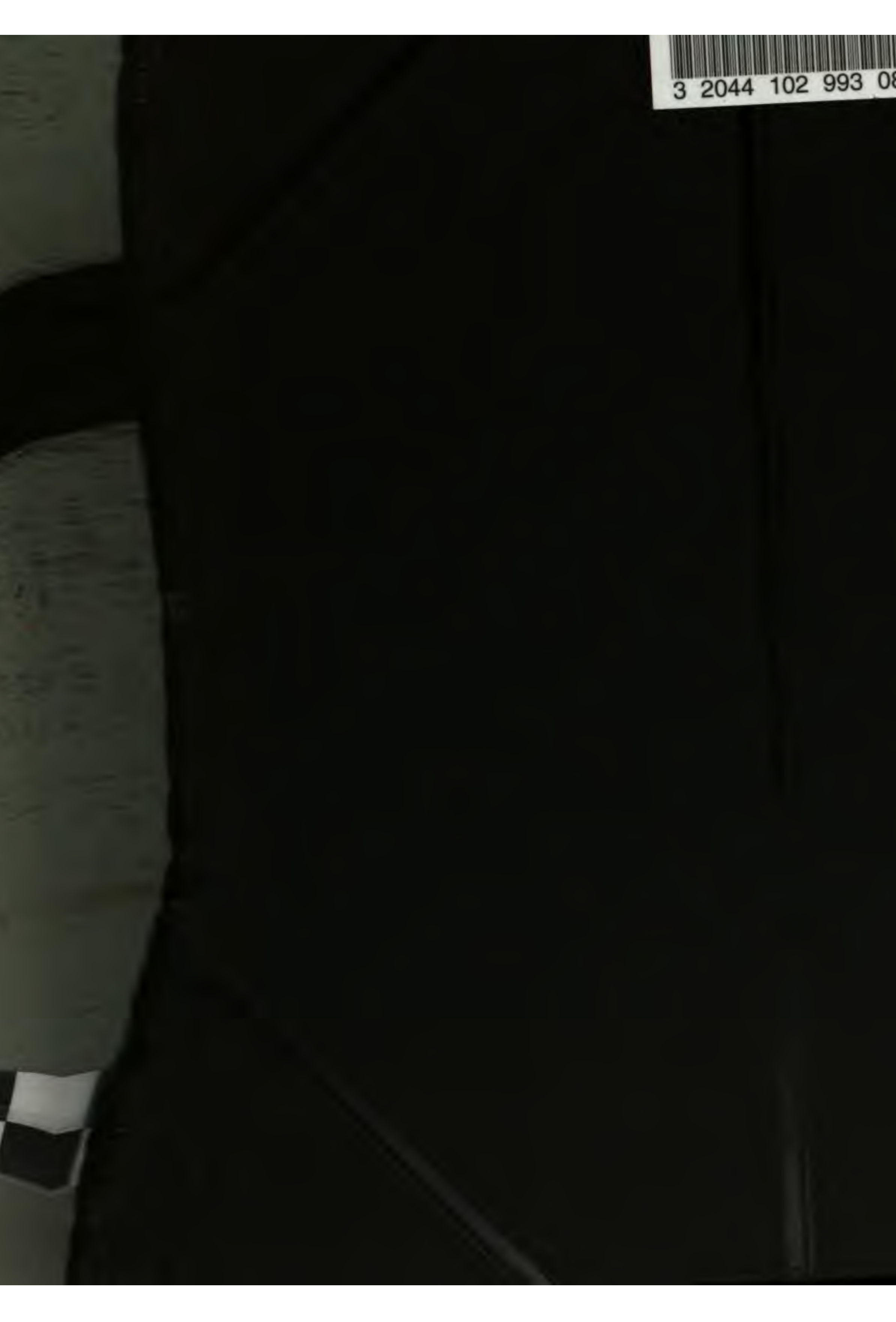
Technik des Röntgenverfahrens 42.
Tibiadefekt 352.

Universalröntgentisch 273, 285.
Ureterensteine — Röntgenuntersuchung derselben 30, 31, 320.

Vibrationsmassage bei Retroflexio 80, 394.
Vierzellenbad 201, 381.

Wachstumsstörungen 275.
Wirbelfrakturen 47.

Zahnheilkunde 1.
Zwerchfellphänomen bei chronischer Lungentuberkulose 45.
Zwerchfell — Stand desselben 233.


3 2044 102 993 08